Série 7

DYNAMOMÈTRES NUMÉRIQUES

Manuel d'utilisation

MARK-10®

Merci...

Merci d'avoir acheté un dynamomètre numérique Mark-10 Série 7 conçu pour les tests de traction et de compression de 0.5 N à 5 000 N en pleine échelle. Ces dynamomètres constituent le composant indispensable pour le test des efforts et des contraintes dans un système : il se compose généralement d'un banc de test, de fixations et d'un logiciel de collecte des données.

Utilisé correctement, votre dynamomètre fonctionnera sans problème pendant de nombreuses années. Les dynamomètres Mark-10 sont fabriqués pour l'utilisation pendant de nombreuses années en laboratoire ou en environnement industriel.

Ce manuel d'utilisation contient des consignes de réglage, de sécurité et d'utilisation. Les dimensions et les caractéristiques du produit sont également fournies. Pour toute information complémentaire ou pour des réponses à vos questions, n'hésitez pas à nous contacter. Nos équipes technique et d'études se feront un plaisir de vous aider.

Tout utilisateur des dynamomètres Série 7 doit recevoir une formation complète sur les procédures d'utilisation et de sécurité.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉSENTATION 2
ALIMENTATION 3
PRÉPARATION 4
ÉCRAN D'ACCUEIL - COMMANDES.....5
FILTRES NUMÉRIQUES.....8
POINTS DE CONSIGNE.....8
DÉTECTION DE RUPTURE..... 10
MODES D'UTILISATION..... 12
MÉMOIRE DES DONNÉES - STATISTIQUES 20
COMMANDE PAR PÉDALE 22
COEFFICIENT DE FROTTEMENT 23
UNITÉS PERSONNALISÉES..... 23
COMMUNICATIONS ET SORTIES..... 24
ÉTALONNAGE..... 30
MOTS DE PASSE..... 34
AUTRES RÉGLAGES 35
CARACTÉRISTIQUES 38

1 PRÉSENTATION

1.1 Nomenclature

Qté	Référence			Description
	M7-012 – M7-20	M7-50 – M7-100	M7-200 – M7-500	
1	12-1049	12-1049	12-1049	Étui de transport
1	08-1022	08-1022	08-1022	Adaptateur secteur avec prises US, UE et GB.
1	08-1026	08-1026	08-1026	Batterie (dans le dynamomètre)
1	G1024	G1024	G1031	Rallonge
1	G1026	G1026	G1033	Cône
1	G1025	G1025	G1032	Chisel
1	G1027	G1027	G1034	Rainure en V
1	G1029	G1029	G1036	Méplat
1	G1028	G1038	G1035	Crochet
1	-	G1039	G1037	Accouplement
1	-	-	-	Adaptateur fileté
1	-			Certificat d'étalonnage
1	09-1165			Câble USB
1	-			CD de ressources (pilote USB, manuels d'utilisation, logiciel MESUR™ Lite, logiciel de démonstration du dynamomètre MESUR™, manuel d'utilisation)

1.2 Sûreté / Consignes d'utilisation

Attention !

Tenez compte de la capacité du dynamomètre avant l'utilisation et vérifiez qu'elle n'est pas dépassée. Un effort supérieur à 1,5 fois la capacité de l'appareil peut endommager le capteur dynamométrique interne. Une surcharge peut se produire même lorsque l'appareil est éteint.

Les éléments généralement adaptés aux tests comprennent de nombreuses manufacturées (ex. ressorts, composants électroniques, fixations, couvercles, films, ensembles mécaniques, etc. Ne doivent pas être utilisées avec ce dynamomètre les pièces qui contiennent des substances ou des produits inflammables, des pièces susceptibles de se briser en exposant l'utilisateur à des risques, ou tout autre composant pouvant présenter un danger lorsqu'il est soumis à un effort.

Les contrôles de sécurité et les procédures suivantes doivent être respectés avant et pendant l'utilisation de l'appareil :

1. N'utilisez jamais le dynamomètre si vous constatez des signes visibles de détériorations sur l'adaptateur secteur ou sur l'appareil.

2. Vérifiez que le dynamomètre reste toujours à l'abri de l'eau ou de tout autre liquide électriquement conducteur.

3. Le dynamomètre ne doit être utilisé que par un technicien formé. Avant d'ouvrir le boîtier, le dynamomètre doit être éteint et sa prise secteur doit être débranchée.

4. Avant d'effectuer un test, examinez attentivement les caractéristiques de l'échantillon. Une évaluation des risques doit avoir lieu avant l'utilisation afin de vérifier que toutes les mesures de sécurité ont été prises en compte et mises en œuvre.

5. Équipez-vous d'une protection pour le visage et les yeux, particulièrement pendant le test d'échantillons cassants susceptibles de se briser pendant l'utilisation. Restez conscient des dangers posés par l'énergie pouvant s'accumuler dans l'échantillon pendant le test. En cas de risque de dommage lié à l'échec d'un test, portez des protections personnelles supplémentaires.

6. Dans certains cas d'utilisation, comme lors du test d'échantillons cassants susceptibles de se briser ou pendant des utilisations pouvant entraîner des situations dangereuses, il est fortement recommandé de mettre en place un dispositif de protection afin de protéger l'utilisateur et son entourage contre les fragments et les débris.

7. Éteignez le dynamomètre lorsqu'il n'est pas utilisé.

2 ALIMENTATION

Le dynamomètre est alimenté par une pile rechargeable NiMH 8,4 V ou par un adaptateur secteur. Comme la pile peut se décharger d'elle-même, vous devrez peut-être la recharger l'unité après une période d'inactivité prolongée. Branchez le chargeur fourni dans la prise secteur et introduisez la prise du chargeur dans la prise du dynamomètre (voir illustration ci-dessous). La pile se recharge complètement en 8 heures environ.

Attention !
Utilisez uniquement les chargeurs et les piles fournis avec l'appareil, faute de quoi vous risquez d'endommager l'instrument.

Lorsque l'adaptateur secteur est branché, l'icône suivante s'affiche dans le coin inférieur gauche de l'écran :

Lorsque l'adaptateur secteur n'est pas branché, le niveau d'alimentation de la pile s'affiche sur cinq niveaux :

1. Lorsque la pile est chargée à plus de 75 %, l'indicateur suivant s'affiche :
2. Lorsque la charge de la pile est comprise entre 50% et 75%, l'indicateur suivant s'affiche :
3. Lorsque la charge de la pile est comprise entre 25% et 50%, l'indicateur suivant s'affiche :
4. Lorsque la pile est chargée à moins de 25%, l'indicateur suivant s'affiche :
5. Lorsque la charge de la pile est égale à environ 2 %, l'indicateur de niveau 4 clignote. Après plusieurs minutes (la durée dépend de l'utilisation et du rétro-éclairage), l'appareil affiche le message suivant : "BATTERY VOLTAGE TOO LOW. POWERING OFF". Le dynamomètre émet un signal sonore et s'éteint alors.

Vous pouvez configurer le dynamomètre pour s'éteindre automatiquement après une certaine période d'inactivité. Voir le paragraphe **Autres réglages** pour plus d'informations.

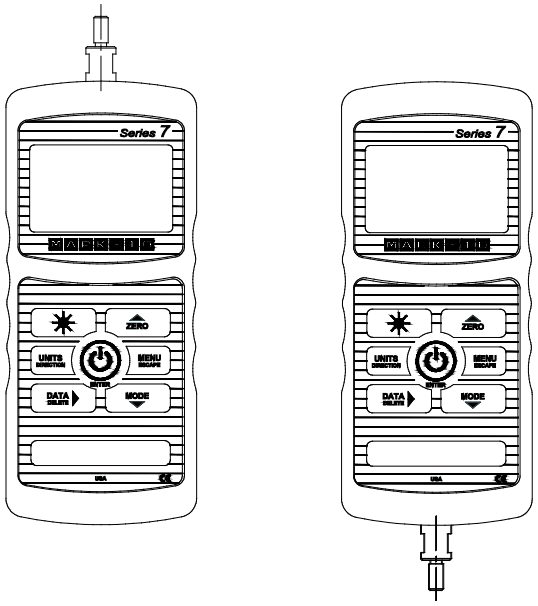
Si la pile doit être remplacée, séparez les deux moitiés du dynamomètre pour y accéder. Voir le paragraphe **Préparation** pour plus d'informations.

3 PRÉPARATION

3.1 Préparation mécanique

3.1.1 Orientation de l'axe de charge

Pour s'adapter à diverses conditions de test, l'axe de charge peut être orienté dans une des deux positions ci-dessous. Pour changer l'orientation de l'axe de charge, desserrez les deux vis captives à l'arrière du boîtier ; séparez les deux moitiés du boîtier, faites tourner une moitié de 180 degrés et remontez. Le contact entre les deux moitiés est assuré par deux contacts à ressort sur les circuits imprimés.

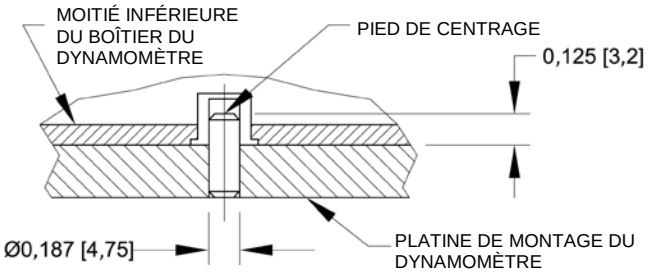


Axe du capteur dynamométrique en haut

Axe du capteur dynamométrique en bas

3.1.2 Montage sur une platine

Le montage correct est essentiel si le dynamomètre est monté sur un support ou un banc de test. L'insert rond en acier avec un trou à l'arrière du boîtier est prévu pour résister à la charge pendant un test. Un pied de centrage doit être utilisé (voir l'illustration ci-dessous). Les platines de montage sur les bancs de test Mark-10 comprennent un pied de centrage et des trous lisses pour les quatre trous taraudés proches des coins du boîtier. Ces trous sont prévus pour recevoir des vis de maintien du dynamomètre (les bancs de test Mark-10 comprennent un jeu de vis papillon pour le montage du dynamomètre). Ces vis **ne doivent pas** servir de support. Si un pied de centrage n'est pas utilisé, il existe un risque de danger.



3.1.3 Montage des fixations sur le dynamomètre

L'axe de charge de charge fileté du dynamomètre est prévu pour recevoir les fixations courantes avec les trous de fixation femelles. Pour monter une fixation, vissez-la délicatement sur l'axe. D'autres adaptateurs de montage sont également disponibles pour empêcher la rotation. Vérifiez que la fixation est placée pour assurer la charge axiale par rapport à l'axe de charge du dynamomètre. Lorsque vous utilisez une fixation, vérifiez qu'elle est fixée sur l'échantillon de façon à ne pas s'échapper pendant un test pour éviter tour risque pour l'utilisateur et les personnes environnantes. Si vous utilisez une fixation d'un autre

fabricant que Mark-10, vérifiez qu'elle est fabriquée avec des matériaux et des composants suffisamment résistants.

N'utilisez pas de contre-écrou ou d'outils pour serrer les fixations sur l'axe. **Serrez uniquement à la main**

3.2 Installation du pilote USB

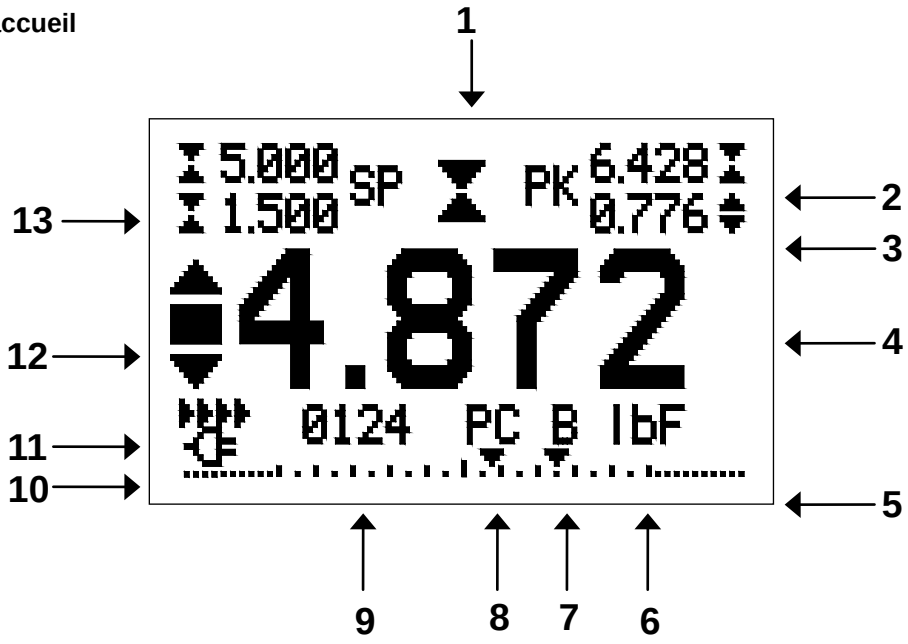
Pour communiquer via l'interface USB, installez le pilote USB fourni sur le CD de ressources. Les consignes d'installation se trouvent également sur le CD et peuvent être téléchargées à l'adresse www.mark-10.com.

Attention !
Installez le pilote USB avant de connecter physiquement le dynamomètre à un PC avec le câble USB.

Le paragraphe **Communications et sorties** fournit des instructions supplémentaires sur la configuration et l'utilisation des données fournies par le dynamomètre.

4 ÉCRAN D'ACCUEIL - COMMANDES

4.1 Écran d'accueil



N°	Nom	Description
1	**Indicateur de traction/compression**	- indique une compression - indique une traction Ces indicateurs sont utilisés dans tous les écrans et les menus.
2	**Compression maximale**	Compression maximale mesurée. Cette mesure peut être réinitialisée en appuyant sur **ZERO** ou en éteignant et rallumant le dynamomètre.
3	**Traction maximale / Coefficient de frottement statique**	Traction maximale mesurée. Si COF unit est sélectionné, il représente le coefficient de frottement. Cette mesure peut être réinitialisée en appuyant sur **ZERO** ou en éteignant et rallumant le dynamomètre.
4	**Mesure principale / Coefficient de frottement cinétique**	Mesure de l'effort actuel. Si COF unit est sélectionné, cette mesure représente le coefficient de frottement cinétique à la fin d'un calcul de la moyenne (**Averaging**). Voir le paragraphe **Modes d'utilisation** pour plus d'informations.
5	**Barre de charge**	Indicateur analogique signalant qu'une surcharge est imminente. Cette barre se déplace à droite ou à gauche à partir du point central du graphique. Le déplacement à droite indique une compression et une traction pour le déplacement à gauche. Si des points de consigne sont activés, des marqueurs triangulaires sont visibles. Les indicateurs correspondent à la charge actuelle et ne reflètent pas nécessairement exactement la mesure principale (qui dépend du mode d'utilisation). La touche **ZERO** ne réinitialise pas la barre de charge. Voir le paragraphe **Modes d'utilisation** pour plus d'informations.
6	**Unités**	Unité de mesure actuelle. Abréviations : lbF – Pound-force ozF - Once-force kgF - Kilogramme-force gF – Gramme force N - Newton kN - kilonewton mN – millinewton COF – Coefficient de frottement XXXXX – Unité définie par l'utilisateur (5 caractères au maximum) **Remarque :** toutes les capacités du dynamomètre ne réalisent pas les mesures dans les unités ci-dessus. Voir le tableau capacité / résolution au paragraphe **Caractéristiques** pour plus d'informations. Le coefficient de frottement et les unités définies par l'utilisateur doivent être activés avant de pouvoir les sélectionner.
7	**Détection de rupture activée/désactivée**	La lettre "B" s'affiche si la fonction de détection de rupture est activée. Pour plus d'informations, voir le paragraphe **Détection de rupture**.
8	**Mode**	Mode actuel de la mesure. Abréviations : RT - Temps réel (Real Time) PC – Compression maximale PT – Traction maximale (correspond au coefficient statique) A – Moyenne (correspond au coefficient cinétique) ET – Déclencheur externe CAPT – Capture des données 2PK – $1^{ère}/2^{ème}$ mesure maximale Voir le paragraphe **Modes d'utilisation** pour plus d'informations.
9	**Nombre de points de données enregistrés en mémoire.**	Nombre de points de données enregistrés en mémoire (jusqu'à 1 000). Affiché uniquement lorsque les fonctions **Memory Storage** ou **Data Capture** sont utilisées.
10	**Indicateur de pile / adaptateur secteur**	Une icône représentant un adaptateur secteur ou un pile s'affiche en fonction des conditions d'alimentation. Voir le paragraphe **Alimentation** pour plus d'informations.

11	**Voyant de sortie automatique des données**	Si **Auto Output** est activé dans **Serial / USB Settings**, ce voyant est affiché. Pendant la sortie automatique des données, l'icône est animée. Voir le paragraphe **Communications et sorties** pour plus d'informations.
12	**Voyant de tolérance supérieure/inférieure**	Correspond aux points de consigne programmés. Les voyants sont : ▲ – la valeur affichée est supérieure à la tolérance supérieure sur l'effort ■ – la valeur affichée est comprise dans les tolérances ▼ – la valeur affichée est inférieure à la tolérance inférieure sur l'effort
13	**Points de consigne**	Tolérances programmées pour les efforts. Utilisés principalement pour un test de type échec/réussite. Les indicateurs 1 et 2 peuvent être présent (ou absents) en fonction de la configuration affichée dans le menu **Set Points**.

4.2 Commandes

Libellé principal	Fonction principale	Libellé secondaire	Fonction secondaire
⏻	Allume/éteint le dynamomètre. Appuyez brièvement pour allumer l'appareil ; appuyez plus longtemps pour l'éteindre. Actif uniquement si l'écran est allumé.	**ENTER**	Diverses utilisations (voir les paragraphes suivants).
RÉINITIALISATION	Réinitialise la mesure principale et les mesures maximales.	▲ **(UP)**	Remonte dans le menu et les sous-menus.
MENU	Accède au menu principal	**ESCAPE**	Remonte dans la hiérarchie du menu.
MODE	Bascule entre les modes de mesure.	▼ **(DOWN)**	Descend dans le menu et les sous-menus.
DATA	Conserve une valeur en mémoire, transmet la mesure actuelle à un appareil externe et/ou lance la sortie automatique de données en fonction de la configuration.	**DELETE** ▶	Active/désactive le mode **Delete** pendant l'affichage des données enregistrées / déplace le curseur vers la droite pour certaines fonctions.
UNITS	Change les unités de mesure.	**DIRECTION**	Inverse l'écran pendant l'étalonnage et alterne entre la traction et la compression pendant la configuration des points de consigne et d'autres options des menus.
☀	Active/désactive le rétro-éclairage.	**N/A**	N/A

4.3 Navigation dans les menus - Notions de base

Le menu principal permet de configurer la plupart des fonctions et paramètres du dynamomètre. Pour accéder à ce menu, appuyez sur **MENU**. Utilisez les touches ▲ et ▼ pour parcourir les options. La sélection actuelle s'affiche en caractères clairs sur fond noir. Appuyez sur ENTER pour sélectionner une option, puis utilisez à nouveau ▲ et ▼ pour faire défiler les sous-menus. Appuyez à nouveau sur **ENTER** pour sélectionner une option dans le sous-menu.

Pour sélectionner/désélectionner des paramètres, appuyez sur **ENTER** pour basculer entre ces deux fonctions. L'astérisque (*) à gauche du libellé des paramètres indique si le paramètre est sélectionné.

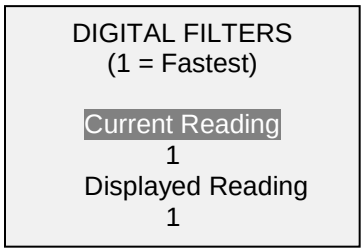
Pour les paramètres nécessitant l'entrée de données, utilisez les touches ▲ et ▼ pour augmenter ou diminuer leur valeur. Pour incrémenter automatiquement la valeur, maintenez enfoncé un des deux boutons. Lorsque la valeur voulue est atteinte, appuyez sur **ENTER** pour l'enregistrer et revenez au sous-menu, ou appuyez sur la touche **ESCAPE** pour revenir au sous-menu sans enregistrer la valeur. Appuyez sur **ESCAPE** pour remonter d'un échelon dans la hiérarchie du menu jusqu'à l'écran du mode normal d'utilisation.

Voir les paragraphes suivants pour plus d'informations sur le réglage de fonctions et de paramètres particuliers.

5 FILTRES NUMÉRIQUES

Les filtres numériques permettent de lisser les mesures lorsque des interférences mécaniques ont lieu dans l'espace de travail ou sur l'échantillon de test. Ces filtres utilisent la technique de la moyenne mobile où les données consécutives sont envoyées dans une mémoire tampon. La mesure affichée est la moyenne des valeurs contenues dans cette mémoire. En modifiant la longueur de la mémoire tampon, il est possible de réaliser un lissage des mesures. En sélectionnant la valeur 1, le filtre est désactivé puisque la moyenne d'une valeur unique est la valeur elle-même.

Pour accéder aux réglages des filtres numériques, sélectionnez **Filters** dans le menu. L'écran suivant s'affiche :



Deux filtres sont disponibles :

Current Reading – S'applique à la vitesse de mesure maximale de l'instrument.

Displayed Reading – S'applique à la mesure principale affichée à l'écran.

Paramètres possibles : *1,2,4,8,16,32,64,128,256,512,1024,2048,4096,8192.* Pour obtenir les meilleures performances de l'instrument, il est recommandé de conserver le filtre de mesure actuel à sa valeur la plus basse ; conservez le filtre de mesure affichée à sa plus haute valeur pour une meilleure stabilité visuelle.

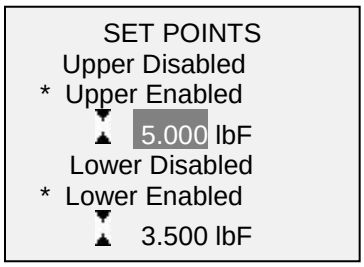
6 POINTS DE CONSIGNE

6.1 Généralités

Les points de consigne, utiles pour vérifier les tolérances d'une opération (réussite/échec), déclenchent un appareil externe (ex. banc de test motorisé ou alarme dans les applications de contrôle de processus). Deux tolérances (inférieure et supérieure) sont spécifiées et conservées dans la mémoire non volatile de l'instrument ; la mesure principale est comparée à ces tolérances. Les résultats de ces comparaisons sont signalés sur les trois sorties du connecteur 15 broches indiquant les signaux "inférieur", "correct" et "supérieur". Ces sorties peuvent être connectées à des voyants, des sonneries ou des relais en fonction de l'application.

6.2 Configuration

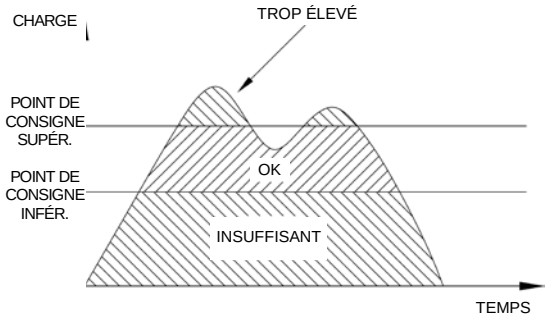
Pour configurer les points de consigne, sélectionnez **Set Points** (Points de réglage) dans le du menu. L'écran suivant s'affiche :



Il est possible d'activer un ou deux points de consigne, ou aucun. Pour basculer entre la traction et la compression, appuyez sur la touche **DIRECTION**.

Si deux points de consigne sont activés, ils s'affichent en haut à gauche de l'écran. Si un seul point de consigne est activé, "OFF" s'affiche à la place de la valeur. Si aucun point de consigne n'est activé, rien ne s'affiche dans le coin supérieur gauche de l'écran.

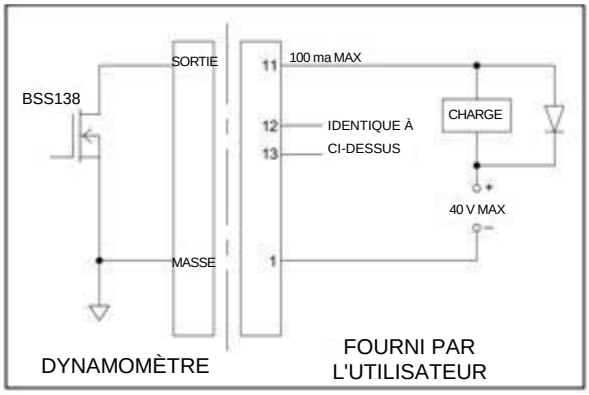
Lorsque des points de consigne sont activés, les indicateurs suivants s'affichent à gauche de la mesure principale :



- la valeur affichée est supérieure à la tolérance supérieure sur l'effort (NO GO HIGH)
- la valeur affichée est dans les tolérances (GO)
- la valeur affichée est inférieure à la tolérance inférieure sur l'effort (NO GO LOW)

Remarque : les indicateurs des points de consigne font référence à la mesure affichée et pas nécessairement à la charge actuelle.

6.2.1 Schéma des sorties de point de consigne



6.3 Utilisation des points de consigne pour commander un banc de test motorisé Mark-10 ESM301

Lorsque vous utilisez des points de consigne pour arrêter/reprendre les déplacements transversaux sur un banc ESM301, le point de consigne supérieur doit toujours être une valeur dans le sens de la **traction** et le point inférieur une valeur dans le sens de la **compression**. Les **deux** points de consigne doivent être définis, même si l'application prévue doit arrêter/reprendre le banc pour un seul des points de consigne configurés. L'autre point de consigne doit être une valeur suffisamment grande pour ne pas provoquer un déclenchement pendant le test.

Pour certains autres bancs de test Mark-10, les sens de traction et de compression sont inversés.

7 DÉTECTION DE RUPTURE

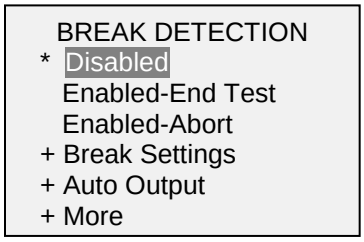
La fonction de détection de rupture identifie la rupture, le déclic ou le glissement d'un échantillon ou si un effort maximal a été atteint et a ensuite chuté d'un pourcentage spécifié. En cas de détection de rupture, le dynamomètre peut effectuer plusieurs fonctions automatiques en fonction du mode configuré pour la détection :

1. Transmission de la mesure maximale (Auto Output).
2. Enregistrement de la valeur maximale (Auto Storage).
3. Réinitialisation des mesures principales et maximale (Auto Zero).
4. Changement d'un axe (ex. pour arrêter le déplacement transversal sur un banc de test motorisé Mark-10).

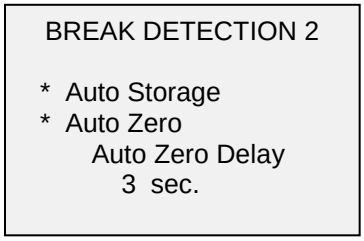
Les fonctions et les réglages de détection de rupture sont configurés à un emplacement central et s'appliquent à tous les modes activés. Voir le paragraphe **Modes d'utilisation** pour des informations sur la configuration de chaque mode.

7.1 Configuration

Pour activer la Détection de rupture et configurer les fonctions automatiques, sélectionnez **Break Detection** dans le menu principal. L'écran suivant s'affiche :



Sélectionnez “+ More” pour d'autres options :



Vous pouvez sélectionner toutes les combinaisons des fonctions ci-dessous.

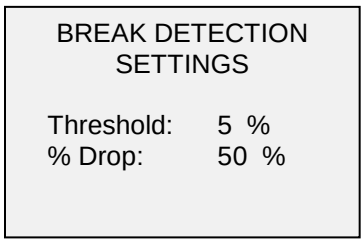
Fonction	Description
Enabled-End Test	Active la fonction de détection de rupture. Lorsque fonction est activée, la lettre "B" s'affiche dans la page d'accueil de l'écran, entre les indicateurs Mode et Unit. Voir le paragraphe **Écran d'accueil - Commandes** pour plus d'informations. S'applique dans les modes pour lesquels la condition d'arrêt en cas de détection de rupture (*Break Detect Stop Condition*) est spécifiée.
Enabled-Abort	Identique à la fonction ci-dessus, sauf que cette fonction s'applique lorsqu'une rupture prématurée se produit avant la condition d'arrêt.

Break Settings	Voir les sous-paragraphes suivants pour plus d'informations.
Auto Output (Sortie automatique)	
Auto Storage (Enregistrement automatique)	Enregistre automatiquement la mesure maximale.
Auto Zero (Réinitialisation automatique)	Réinitialise automatiquement l'affichage après la transmission ou l'enregistrement des données.

Si les sorties sonores sont activées, un son est émis à chaque utilisation des fonctions de sortie, enregistrement et réinitialisation.

7.2 Réglage des ruptures

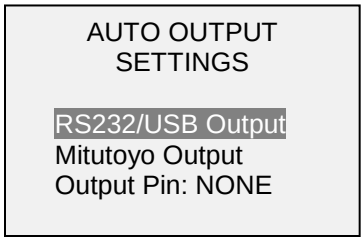
Pour configurer les réglages, sélectionnez **Break Settings** dans le menu **Break Detection**. L'écran suivant s'affiche :



Threshold	Définit le pourcentage de la pleine échelle à partir duquel la détection de rupture devient active. Ce seuil ne tient pas compte les mesures maximales pouvant se produire pendant la mise en place et le retrait de l'échantillon. Paramètres possibles : *5 à 90 % par incréments de 5 %.*
% Drop	Définit le pourcentage de chute à partir de la mesure maximale qui provoque la détection de la rupture. Paramètres possibles : *5 % à 90 % par incréments de 5 %.*
Auto Zero Delay	Définit le retard avant la réinitialisation des mesures principale et maximale. Vous pouvez désactiver cette fonction le cas échéant. Voir le sous-paragraphe **Réglages de sortie automatique** pour plus d'informations. Paramètres possibles : *1 à 10 s par incréments de 1 s et 10 à 60 s par incréments de 5 s.*

7.3 Réglages de sortie automatique

Pour programmer les paramètres de sortie automatique, faites défiler l'écran jusqu'à **Auto Settings** dans le menu **Break Detection** et appuyez sur **ENTER**. Vous pouvez sélectionner n'importe quelle combinaison. L'écran suivant s'affiche :



Paramètre	Description
RS232/USB Output	Envoie automatiquement la mesure maximale lorsque la rupture (% Drop) est détectée.
Mitutoyo Output	Envoie automatiquement la mesure maximale lorsque la rupture (% Drop) est détectée.
Output Pin	Bascule automatiquement entre les broches SP1, SP2 ou SP3 (actif bas). Si cette fonction n'est pas nécessaire, sélectionnez "NONE". Pour arrêter un banc de test Mark-10 ESM301 en cas de rupture, spécifiez SP2 si la rupture se produit dans le sens de la traction (vers le haut) ou SP1 dans le sens de la compression (vers le bas). **Remarque :** du fait que les mêmes broches sont également utilisées pour les points de consigne, le banc s'arrêtera à la première condition rencontrée.

8 MODES D'UTILISATION

Attention !
Pour chaque mode d'utilisation, si la capacité de l'instrument est dépassée de plus de 110 %, l'écran affiche "OVER" pour indiquer une surcharge. Un son continu est émis jusqu'à ce que vous appuyiez sur la touche MENU ou que la charge diminue jusqu'à un niveau de sécurité.

Les dynamomètres Série 7 offrent plusieurs modes d'utilisation :

- **Temps réel** (RT)
- **Compression maximale** (PC)
- **Traction maximale / Coefficient de frottement statique** (PT)
- **Mode Moyenne / Coefficient de frottement cinétique** (AVG)
- **Déclencheur externe** (ET)
- **Capture des données** (CAPT)
- **1ère/2ème mesure maximale** (2PK)

Pour basculer entre les modes, appuyez sur **MODE** dans l'écran d'accueil. Voir les paragraphes suivants pour des informations sur chaque mode.

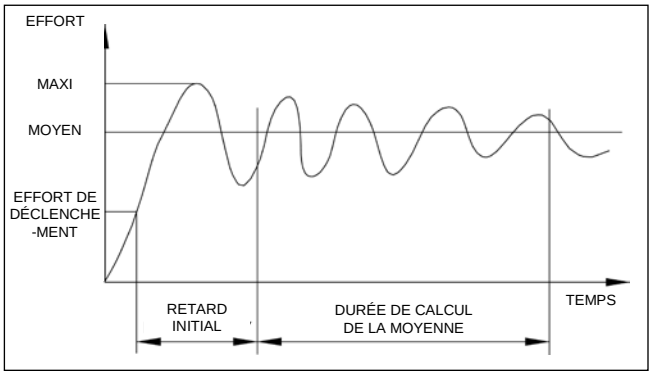
8.1 Temps réel (RT, Real Time)
La mesure principale correspond à la mesure en cours.

8.2 Compression maximale (PC, Peak Compression)
La mesure principale correspond à la mesure maximale de la compression. Si l'effort diminue à partir de sa valeur maximale, la mesure maximale continue de s'afficher dans la zone d'affichage de la mesure principale. Appuyez sur **ZERO** pour réinitialiser la valeur.

8.3 Traction maximale / Coefficient de frottement statique (PT, Peak Traction)
Identique à la fonction Peak Compression, mais pour les mesures de traction. Si l'unité COF est sélectionnée, la mesure dans ce mode représente le coefficient de frottement statique.

Remarque : le coefficient de frottement statique (COF) est toujours affiché comme mesure maximale de la traction dans le coin supérieur droit de l'écran.

8.4 Mode Moyenne / Coefficient de frottement cinétique (AVG)



Le mode Moyenne s'utilise pour obtenir une mesure de l'effort moyen pendant une durée donnée. Cette mesure représente également le coefficient de frottement cinétique si l'unité COF est sélectionnée. Les applications comprennent la mesure de la force de pelage, du coefficient de frottement, de l'effort musculaire, de l'effort de frottement et d'autres tests nécessitant des mesures moyennes.

Avant de pouvoir configurer le mode Moyenne, celui-ci doit être activé. Pour cela, sélectionnez **Average Mode** dans le menu, faites défiler l'écran jusqu'à **Enabled** et appuyez sur **ENTER**.

L'écran suivant s'affiche :

AVERAGE MODE

Disabled
* Enabled
\+ Settings
\+ Auto Settings
Output Pin: NONE

Ensuite, faites défiler l'écran jusqu'à **Settings** et appuyez sur **ENTER** pour configurer les paramètres suivants : Les paramètres suivants s'affichent :

AVERAGE MODE SETTINGS
Initial Delay
0.0
Averaging Time
5.5
Trigger Force
▲
▼ 1.200 lbF

Paramètre	Description
Initial Delay	Retard en secondes avant de commencer la séquence de calcul de la moyenne.
Averaging Time	Durée en secondes de la séquence de calcul de la moyenne.
Trigger Force	Effort minimal nécessaire pour commencer la séquence de calcul de la moyenne. Appuyez sur la touche **DIRECTION** pour basculer entre les sens de traction et de compression. Le retard initial suit l'effort de déclenchement.

A la fin d'une séquence de calcul de la moyenne, plusieurs fonctions peuvent s'effectuer en fonction des paramètres configurés dans **Auto Settings** :

AUTO SETTINGS
* RS232/USB Output
* Mitutoyo Output
* Memory Storage
* Auto Zero
Auto Zero Delay
5 sec.

Paramètre	Description
RS232/USB Output	Envoie automatiquement la moyenne via l'interface RS-232 ou USB à la fin de la séquence de calcul de la moyenne.
Mitutoyo Output	Envoie automatiquement la moyenne via l'interface Mitutoyo (Digimatic) à la fin de la séquence de calcul de la moyenne.
Memory Storage	Enregistre automatiquement la moyenne à la fin de la séquence de calcul de la moyenne.
Auto Zero	Réinitialise automatiquement la mesure à la fin de la séquence de calcul de la moyenne. Cette fonction réinitialise le dynamomètre pour une nouvelle séquence de calcul de la moyenne comme si vous aviez appuyé sur **ZERO**.
Auto Zero Delay	Durée écoulée avant la réinitialisation automatique (en secondes) : Paramètres possibles : *1 à 10 s par incréments de 1 s et 10 à 60 s par incréments de 5 s.*
Output Pin	Bascule automatiquement entre les broches SP1, SP2 ou SP3 (actif bas). Si cette fonction n'est pas nécessaire, sélectionnez "NONE". Pour arrêter un banc de test Mark-10 ESM301 lorsque le calcul de la moyenne est terminé, spécifiez SP2 si le déplacement a lieu dans le sens de la traction (vers le haut) ou SP1 dans le sens de la compression (vers le bas). **Remarque :** du fait que les mêmes broches sont également utilisées pour les points de consigne, le banc s'arrêtera à la première condition rencontrée.

Lorsque les paramètres sont configurés et que vous avez quitté le menu, appuyez sur **MODE** jusqu'à ce qu'AVG s'affiche. Appuyez ensuite sur **ZERO**. Le mode Moyenne est alors activé ; la séquence de calcul de la moyenne commencera lorsque l'effort de déclenchement se produira. L'état actuel de la séquence de calcul de la moyenne s'affiche sous la mesure principale :

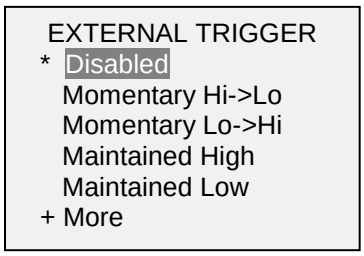
Opération	État	Description
1	TRIG WAIT	L'effort de déclenchement ne s'est pas produit.
2	INIT DLY	Le retard initial est en cours.
3	AVERAGING	Le dynamomètre collecte les mesures. L'état clignote jusqu'à ce que le calcul de la moyenne soit terminé.
4	AVRG DONE	Le calcul de la moyenne est terminé. L'effort moyen est affiché dans la mesure principale.

A la fin de la séquence de calcul de la moyenne, les valeurs maximales sont conservées jusqu'à ce que la touche **ZERO** soit enfoncée. Une autre séquence de calcul de la moyenne peut être lancée après l'appui sur la touche **ZERO** (ou après la réinitialisation automatique). Pour quitter le mode Moyenne, appuyez sur **MODE** et sélectionnez le mode de mesure voulu.

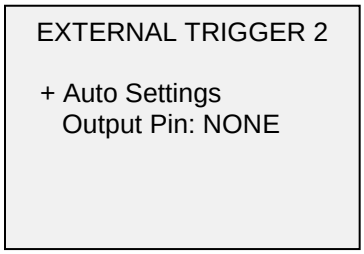
8.5 Déclencheur externe (ET)
Ce mode d'utilisation est utile pour mesurer l'effort d'activation d'un contact électrique ainsi que la synchronisation de plusieurs instruments pour une vue “instantanée” des efforts appliqués. Il est possible de capturer la mesure avec un contact normalement ouvert (transition haut>bas du signal de déclenchement) ou avec un contact normalement fermé (transition bas>haut. Il est possible d'arrêter automatiquement le banc de test Mark-10 ESM301/ESM301L lorsqu'un déclenchement externe se produit.

Avant de pouvoir configurer le mode Déclencheur externe (External Trigger), celui-ci doit être activé. Pour cela, allez au menu principal, sélectionnez **External Trigger**, faites défiler l'écran jusqu'à une des quatre options proposées et appuyez sur **ENTER**.

Les options sont les suivants :



Sélectionnez “+ More” pour d'autres options :

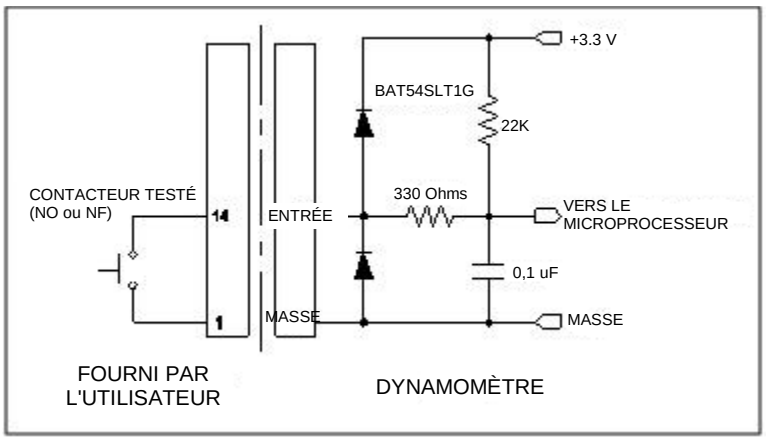


Option	Description
Momentary High → Low	L'écran fige la mesure capturée jusqu'à ce que la touche **ZERO** soit enfoncée. S'applique à une transition haut>bas du signal de déclenchement.
Momentary Low → High	L'écran fige la mesure capturée jusqu'à ce que la touche **ZERO** soit enfoncée. S'applique à une transition bas>haut du signal de déclenchement.
Maintained High	L'écran affiche uniquement la mesure capturée tant qu'il existe un signal haut.
Maintained Low	L'écran affiche uniquement la mesure capturée tant qu'il existe un signal bas.
Auto Settings	Fonctionne exactement comme cela est décrit au paragraphe 5.4. Ces paramètres sont partagés entre les modes Moyenne (Averaging) et Déclencheur externe (External Trigger).
Output Pin	Bascule automatiquement entre les broches SP1, SP2 ou SP3 (actif bas). Si cette fonction n'est pas nécessaire, sélectionnez "NONE". Pour arrêter un banc de test Mark-10 ESM301 lorsqu'un déclenchement externe se produit, spécifiez SP2 si le déplacement a lieu dans le sens de la traction (vers le haut) ou SP1 dans le sens de la compression (vers le bas). **Remarque :** du fait que les mêmes broches sont également utilisées pour les points de consigne, le banc s'arrêtera à la première condition rencontrée.

Lorsque les paramètres sont configurés et que vous avez quitté le menu, appuyez sur **MODE** jusqu'à ce que **ET** s'affiche. Le mode External Trigger est alors activé. Voir le paragraphe **Communications et sorties** pour plus d'informations.

Pour quitter le mode External Trigger, appuyez sur **MODE** et sélectionnez le mode de mesure voulu.

8.5.1 Schéma du déclenchement externe



Remarque : un câblage personnalisé est nécessaire pour connecter un contacteur ou un contacteur et un banc de test Mark-10 simultanément.

8.6 Capture des données (CAPT)
Ce mode capture et enregistre en continu les données dans la mémoire du dynamomètre. La fréquence de capture est réglable pour permettre une action rapide et des tests longs. Les données enregistrées peuvent être téléchargées via les interfaces USB ou RS-232.

8.6.1 Configuration
Après avoir activé la capture des données, vous pouvez la sélectionner en appuyant sur la touche **MODE** jusqu'à ce que **CAPT** s'affiche. L'écran suivant s'affiche :

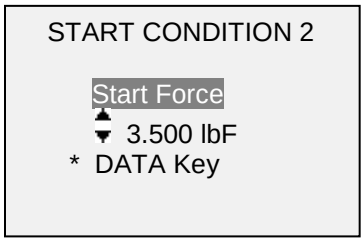
DATA CAPTURE
* Enabled
Period (H:M:S.x)
00 :00 :00 .00007
+ Start Condition
+ Stop Condition
+ Auto Settings

Fonction	Description
Activée	Lorsque cette option est activée, le mode d'utilisation **CAPT** s'affiche.
Period	La durée de la capture est réglable en appuyant sur les touches ▲ et ▼ pour modifier les heures (H), les minutes (M), les secondes (S) et des fractions de secondes (x). Appuyez sur la touche ▶ pour passer au champ suivant. Paramètres possibles : *Heures : 0-24, Minutes : 0-59, Secondes : 0-59, Fractions de secondes : 0,00007 à 0.99995 par incréments de 0,00007 (70 µS).*
Start Condition	Voir les sous-paragraphes suivants pour plus d'informations.
Auto Settings (Réglages automatiques)	

Remarque : Pour des performances maximales, il est recommandé de conserver le filtre de mesure actuel à sa plus faible valeur. Voir le paragraphe **Filtres numériques** pour plus d'informations.

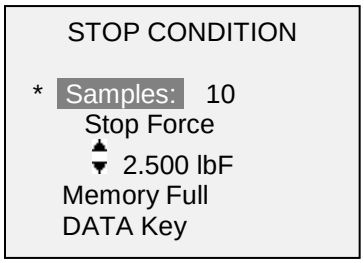
8.6.2 Start Condition (Condition de démarrage)
La capture des données commence lorsque la condition de démarrage est déclenchée. Plusieurs déclencheurs sont possibles (ci-dessous) :

Sélectionnez “+ More” pour d'autres options :



Fonction	La capture des données commence lorsque :
Momentary Hi→Lo	Un déclenchement externe se produit. Voir le paragraphe **Déclenchement externe** pour plus d'informations sur ces fonctions.
Momentary Lo→Hi	
Maintained High	
Maintained Low	
Start Force	L'effort de déclenchement voulu est atteint. Appuyez sur la touche **DIRECTION** pour basculer entre les sens de traction et de compression.
DATA Key	La touche **DATA** est enfoncée manuellement.

8.6.3 Condition d'arrêt
La capture des données se termine lorsque la condition d'arrêt est rencontrée. Plusieurs conditions sont possibles (ci-dessous) :



Fonction	La capture des données se termine lorsque :
Samples	Le nombre voulu d'échantillons (points de données) est capturé.
Stop Force	L'effort voulu est atteint.
Memory Full	5 000 données ont été capturées.
DATA Key	La touche **DATA** est enfoncée manuellement.

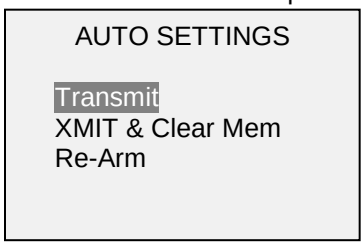
Lorsqu'une capture est arrêtée, il est possible de transmettre automatiquement les données à un programme sur PC tel que MESUR™gauge (voir les sous-paragraphes suivants pour plus d'informations). Vous pouvez également transmettre les données manuellement (voir le paragraphe **Mémoire**).

Remarque 1 : Si la condition d'arrêt n'est pas rencontrée, la capture des données s'arrête automatiquement lorsque la mémoire est pleine.

Remarque 2 : vous pouvez arrêter manuellement la capture des données à tout moment en appuyant sur la touche **ZERO**. Un message s'affiche en bas de l'écran : “CAPTURE CANCELLED”.

La séquence suivante de capture des données ne peut avoir lieu tant que la touche **ZERO** n'est pas enfoncée ou que le dynamomètre est automatiquement réactivé (voir le sous-paragraphe pour plus d'informations). Si une autre séquence de capture est lancée avant l'effacement de la mémoire, des données sont ajoutées à la fin des données actuellement enregistrées en mémoire.

8.6.4 Auto Settings (Réglages automatiques)
Les fonctions suivantes peuvent s'effectuer à la fin d'une capture des données :



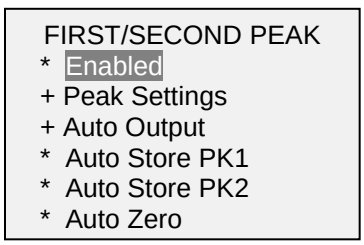
Fonction	Description
Transmit	Transmission de toutes les données enregistrées via l'interface USB ou RS-232.
XMIT & Clear Mem	Transmission de toutes les données enregistrées via l'interface USB ou RS-232 et effacement de la mémoire.
Re-Arm	Ré-activation du dynamomètre pour la capture suivante.

8.7 Première/deuxième mesure maximale (2PK)
Cette fonction capture précisément la première et la deuxième mesure maximale qui peuvent se produire dans les tests de matériaux et d'autres applications.

8.7.1 Configuration
Plusieurs fonctions peuvent avoir lieu automatiquement à la détection de la deuxième mesure maximale :

1. Transmission de la première mesure maximale et/ou…
2. Transmission de la deuxième mesure maximale et/ou…
3. Enregistrement en mémoire de la première mesure maximale et/ou…
4. Enregistrement en mémoire de la deuxième mesure maximale et/ou…
5. Réinitialisation des mesures maximales et/ou…
6. Changement d'une broche de sortie.

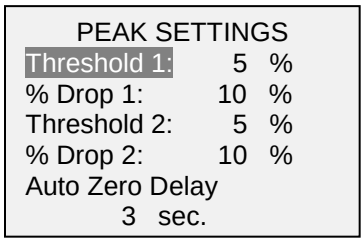
Ces fonctions automatiques facilitent et accélèrent l'automatisation des procédures de test. Si les sorties sonores sont activées, un son est émis à chaque utilisation des fonctions de sortie, enregistrement et réinitialisation. Pour activer la détection de la première et de la deuxième mesure maximale, le mode d'utilisation correspondant doit être activé. Voir le paragraphe **Modes d'utilisation** pour plus d'informations. L'écran suivant s'affiche :



Vous pouvez sélectionner toutes les combinaisons des fonctions ci-dessous.

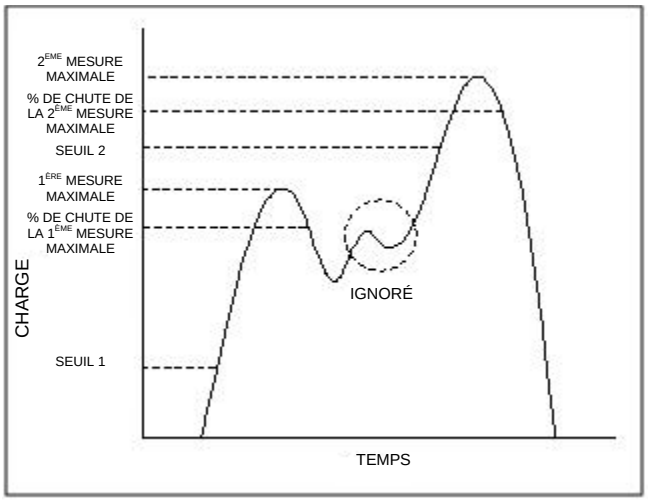
Fonction	Description
Activée	Lorsque cette option est activée, le mode d'utilisation **2PK** s'affiche. Dans l'écran principal, les mesures maximales font référence à la première et à la deuxième mesure maximale, la première en haut et la deuxième au-dessous. Voir le paragraphe **Écran d'accueil - Commandes** pour plus d'informations.
Peak Settings	Voir les sous-paragraphes suivants pour plus d'informations.
Auto Output (Sortie automatique)	
Auto Store PK1 (Enregistrement automatique PK1)	Enregistre automatiquement la première mesure maximale.
Auto Store PK2 (Enregistrement automatique PK2)	Enregistre automatiquement la deuxième mesure maximale.
Auto Zero (Réinitialisation automatique)	Réinitialise automatiquement l'affichage après la transmission ou l'enregistrement des données.

8.7.2 Peak Settings (Paramètres des mesures maximales)
L'écran suivant s'affiche :



Threshold 1	Définit le pourcentage de la pleine échelle à partir duquel la détection de la première/deuxième mesure maximale devient active. Ce seuil ne tient pas compte les mesures maximales pouvant se produire pendant la mise en place et le retrait de l'échantillon. Paramètres possibles : *1 à 90 % par incréments de 1 % enter 1 et 5 % et par incréments de 5 % entre 5 et 90 %.*
% (Percentage) Drop 1	Identifie la première mesure maximale par la détection d'un pourcentage de chute de la mesure spécifié. Paramètres possibles : *5 à 95 % par incréments de 5 %.*
Threshold 2	Identique à Threshold 1, mais fait référence à une augmentation de pourcentage au-delà de la mesure maximale.
% (Percentage) Drop 2	Identique à Percentage Drop 1 mais pour la deuxième mesure maximale.
Retard avant réinitialisation	Définit le retard avant la réinitialisation des mesures principales. Paramètres possibles : *1 à 10 s par incréments de 1 s et 10 à 60 s par incréments de 5 s.*

Les seuils et les variations de pourcentage sont illustrés ci-dessous :



8.7.3 Réglages de sortie automatique
Faites défiler l'écran jusqu'à **Auto Output Settings** et appuyez sur **ENTER** pour sélectionner les sorties automatiques voulues. Sélectionnez la sortie RS-232/USB et/ou Mitutoyo et sélectionnez First et/ou Second peaks et une broche de sortie le cas échéant.
L'écran suivant s'affiche :

AUTO OUTPUT SETTINGS
RS232/USB Output
Mitutoyo Output
First Peak
Second Peak
Output Pin: NONE

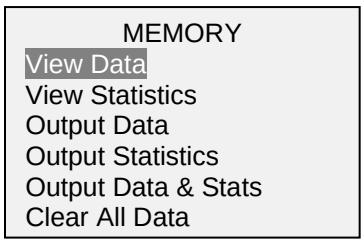
Paramètre	Description
RS232/USB Output	Envoie automatiquement la(les) mesure(s) maximale(s) sélectionnée(s) lorsque la deuxième mesure maximale est détectée.
Mitutoyo Output	Envoie automatiquement la(les) mesure(s) maximale(s) sélectionnée(s) lorsque la deuxième mesure maximale est détectée.
First Peak	Envoie automatiquement la première mesure maximale.
Second Peak	Envoie automatiquement la deuxième mesure maximale.
Output Pin	Bascule automatiquement entre les broches SP1, SP2 ou SP3 (actif bas). Si cette fonction n'est pas nécessaire, sélectionnez "NONE". Pour arrêter un banc de test Mark-10 ESM301 lorsqu'une capture de la 1ère/2ème mesure maximale est terminée, spécifiez SP2 si le déplacement a lieu dans le sens de la traction (vers le haut) ou SP1 dans le sens de la compression (vers le bas). **Remarque :** du fait que les mêmes broches sont également utilisées pour les points de consigne, le banc s'arrêtera à la première condition rencontrée.

9 MÉMOIRE DES DONNÉES - STATISTIQUES

Les dynamomètres Série 7 enregistrent 5 000 points de données. Les mesures peuvent être enregistrées, affichées et envoyées à un appareil externe. Vous pouvez effacer les points de données un par un ou dans leur totalité. Les statistiques sont calculées à partir des données en mémoire.

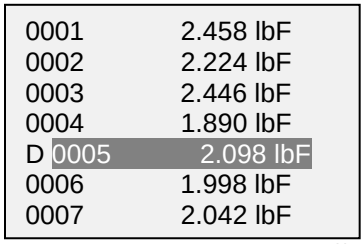
Pour activer l'enregistrement, sélectionnez **DATA Key** dans le menu, puis faites défiler l'écran jusqu'à **Memory Storage** et appuyez sur **ENTER**. Quittez ensuite le menu. Dans l'écran principal, le numéro d'enregistrement **0000** s'affiche sous la mesure principale. Appuyez sur DATA à tout moment pour enregistrer la mesure affichée. Le numéro d'enregistrement augmente à chaque appui sur la touche **DATA**. Si vous appuyez sur la touche **DATA** alors que la mémoire est pleine, le message "MEMORY FULL" s'affiche en clignotant en bas de l'écran et une double tonalité est émise.

Pour afficher, modifier et envoyer des mesures et des statistiques, sélectionnez **Memory** dans le menu. L'écran suivant s'affiche :



9.1 Affichage des données

Vous pouvez afficher toutes les données enregistrées. Le numéro d'enregistrement s'affiche, ainsi que la valeur correspondante et l'unité de mesure sélectionnée. Toutes les mesures peuvent être effacées une à une. Pour cela, faites défiler l'écran jusqu'à la mesure voulue et appuyez sur **DELETE**. La lettre "D" s'affiche alors à la gauche du numéro d'enregistrement et indique que le dynamomètre est en mode **Delete** (ci-dessous) :



Appuyez sur **ENTER** pour effacer la valeur. Pour quitter le mode **Delete**, appuyez à nouveau sur la touche **DELETE**. N'importe quel nombre de mesures peut être effacé individuellement ; vous pouvez également effacer en une seule fois la totalité des mesures. Voir le paragraphe **Effacement de toutes les données** pour plus d'informations.

9.2 Statistiques

Les calculs statistiques sont effectués sur les valeurs enregistrées. Les calculs comprennent le nombre de mesures ainsi que les valeurs minimale, maximale et moyenne et l'écart type.

9.3 Données de sortie

Appuyez sur **ENTER** pour envoyer les données vers un appareil externe. L'écran affiche "SENDING DATA…" (Envoi en cours), puis "DATA SENT" (Données envoyées). En cas de problème de connexion, l'écran affiche "DATA NOT SENT" (Aucune donnée envoyée). Les données peuvent être transmises à un programme de collecte tel que MESUR^{TM}gauge. Voir les manuels d'utilisation correspondants pour plus d'informations.

9.4 Statistiques de sortie

Appuyez sur ENTER pour envoyer les statistiques vers un appareil externe. L'écran affiche "SENDING STATS..." (Envoi stats) puis "STATS SENT" (Stats envoyées). En cas de problème de connexion, l'écran affiche "STATS NOT SENT" (Aucune stat envoyée).

9.5 Données de sortie - Statistiques

Appuyez sur **ENTER** pour envoyer les données de sortie et les statistiques à un appareil externe. L'écran affiche "SENDING DATA" puis "SENDING STATS...", PUIS "DATA SENT" ET "STATS SENT". En cas de problème de connexion, l'écran affiche "DATA NOT SENT" et/ou "STATS NOT SENT".

9.6 Effacement de toutes les données

Appuyez sur **ENTER** pour effacer toutes les données en mémoire. La question suivante s'affiche alors : "CLEAR ALL DATA ?" (EFFACER TOUTES LES DONNÉES ?). Sélectionnez **Yes** pour effacer toutes les données, ou **No** pour retourner au sous-menu.

> *Raccourci d'effacement de toutes les données :* dans le menu principal, mettez en surbrillance **Memory** et appuyez sur **DELETE**. La même question que ci-dessus s'affiche alors.

Pour l'envoi de données et/ou de statistiques, la sortie RS-232 ou USB doit être activée. Les données sont envoyées sous la forme des caractères ASCII <CR><LF> suivis de chaque valeur. Les unités peuvent être incluses ou exclues. Vous pouvez envoyer les données via l'interface de sortie Mitutoyo ; cependant, cette sortie ne permet pas d'envoyer des statistiques. Voir le paragraphe **Communications et Sorties** pour plus d'informations.

Remarque : les données ne sont pas enregistrées lorsque le dynamomètre est éteint. Cependant, le dynamomètre protège l'appareil contre sa mise hors tension accidentelle ou automatique. Si l'appareil est éteint manuellement ou si le temps d'inactivité est atteint dans la fonction **Automatic Shutoff**, les messages suivants s'affichent :

```
*** WARNING ***
DATA IN MEMORY
WILL BE LOST

CANCEL
POWER OFF
```

Si aucune option n'est sélectionnée, cet écran s'affiche indéfiniment ou jusqu'à la décharge complète de la pile.

10 COMMANDE PAR PÉDALE

Cette commande permet au dynamomètre d'exécuter en séquence jusqu'à trois fonctions séparées par un retard en option lorsque l'entrée External Trigger (broche 14 sur le connecteur d'entrée/sortie) passe du niveau haut au niveau bas. L'entrée ET comporte une résistance interne de pull-up. Une méthode suggérée pour déclencher la commande à pédale consiste à placer la fermeture d'un relais ou d'un contact à la masse.

Pour activer la commande à pédale, **Footswitch** dans le menu. L'écran suivant s'affiche :

```
FOOTSWITCH
Enabled
Step 1:     NONE
Delay 1:    0 sec.
Step 2:     NONE
Delay 2:    0 sec.
+ More
```

Sélectionnez “+ More” pour d'autres options :

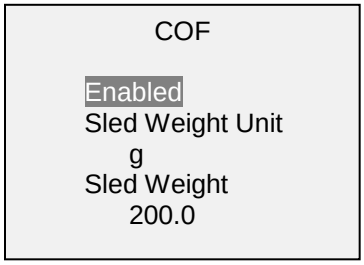
```
FOOTSWITCH 2

Step 3:     NONE
Active Low (NO)
Active High (NC)
```

Fonction	Description
Activée	Appuyez sur **ENTER** pour activer la commande : une astérisque s'affiche.
Step 1 / 2 / 3	Configurez la commande voulue. Commandes disponibles : *?, ?C, ?PT, ?PC, ?A, Z, CLR, PM, DATA Key et NONE*. *DATA Key* simule l'appui sur la touche **DATA**. Les explications des autres commendes se trouvent au paragraphe **Communications et sorties**.
Delay 1 / 2 /3	Configurez le délai voulu entre les commandes. Paramètres possibles : *0 à 5 s par incréments de 1 s et 5 à 60 s par incréments de 5 s.*
Active Low (NO)	Contact normalement ouvert entre la broche et la masse.
Active High (NC)	Contact normalement fermé entre la broche et la masse.

11 COEFFICIENT DE FROTTEMENT

Les dynamomètres Série 7 peuvent déterminer les coefficients de frottement (COF) statique et cinétique entre deux matériaux au moyen du calcul de la moyenne et de la fonction de capture des mesures maximales. La détermination de détermination du coefficient de frottement nécessite de faire glisser un échantillon de masse connue (généralement 200 g) sur une surface à vitesse constante. L'effort nécessaire est divisé par le poids de l'échantillon. Par exemple, un effort de 100 g divisé par 200 g donne un coefficient de frottement de 0.5.

Bien que de nombreuses applications de test du coefficient de frottement nécessitent une masse en glissement de 200 g, le dynamomètre permet à l'utilisateur de modifier cette masse pour s'adapter à d'autres conditions. Pour modifier la masse en glissement, sélectionnez **COF** dans le menu. L'écran suivant s'affiche :



Réglages possibles de la masse en glissement : *10 % à 100 % de la capacité du dynamomètre*

Des bancs de test motorisés et des fixations adaptées sont recommandées pour les mesures du coefficient de frottement. **Produits recommandés :** Banc de test ESM301 et fixation G1086 COF

12 UNITÉS PERSONNALISÉES

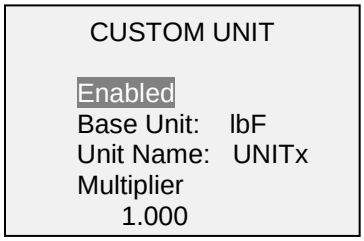
Vous pouvez définir une unité de mesure personnalisée pour des applications spéciales. Vous spécifiez une unité de base ainsi qu'un multiplicateur et un nom sur 5 caractères. Applications typiques :

1. Pour mesurer le couple généré en appuyant sur un levier dans un ensemble mécanique, configurez le multiplicateur en fonction de la longueur du levier pour convertir la mesure de N en N.cm par exemple.

2. Pour mesurer la pression générée par une plaque de compression circulaire sur un échantillon de mousse, configurez le multiplicateur en fonction de la surface de la plaque pour convertir la mesure de lbF en psi.

Pour accéder à cette fonction, sélectionnez **Custom Unit** dans le menu.

L'écran suivant s'affiche :



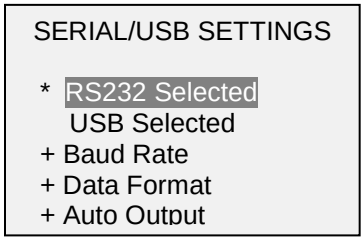
Fonction	Description
Activée	Appuyez sur **ENTER** pour activer la commande : une astérisque s'affiche. Après avoir quitté le menu, l'unité personnalisée s'affiche dans les unités disponibles.
Unité de base	Sélectionnez n'importe quelle unité normalisée.
Nom de l'unité	Entrez au maximum 5 caractères alphanumériques au moyen de la touche ▶ du clavier pour passer au caractère suivant et des touches ▲ et ▼ pour faire défiler les caractères disponibles. Le caractère "_" désigne un espace. **Remarque :** les noms des unités portant le même nom que les unités normalisées ne sont pas autorisés. Si vous entrez un nom interdit, un avertissement s'affiche.
Multiplicateur	Sélectionnez une valeur pour l'unité de base. Valeurs possibles : *0.001 – 1,000* **Remarque :** la valeur inférieure doit correspondre à une résolution au moins égale à 0.00001. la valeur supérieure doit correspondre à une mesure maximale égale à 500 000.

13 COMMUNICATIONS ET SORTIES

Les communications avec le les dynamomètres Série 7 ont lieu via le port série micro-USB ou le port 15 broches situé au bas de l'instrument (voir l'illustration au paragraphe **Alimentation**). Les communications sont possibles uniquement lorsque l'écran principal du dynamomètre est visible (et non dans un menu ou une configuration).

13.1 Ports série / USB

Pour configurer les communications RS-232 et USB, sélectionnez **Serial/USB Settings** dans le menu. L'écran suivant s'affiche :



Sélectionnez l'entrée RS-232 ou USB (la sortie est toujours active pour les ports USB et RS-232). L'option RS-232 doit être sélectionnée pour communiquer à travers un contrôleur de banc de test Mark-10. Pour les communications directes vers un PC ou un appareil de collecte des données, vous pouvez sélectionner l'option RS-232 ou USB en fonction des besoins. Appuyez sur **DATA** pour transmettre des données individuellement ou commencer une séquence de transmission automatique (voir le sous-paragraphe **Sortie automatique** pour plus d'informations). Vous pouvez également effectuer des requêtes dans un appareil externe sur des données isolées ou continues via des commandes ASCII (voir le sous-paragraphe **Command Set** pour plus d'informations).

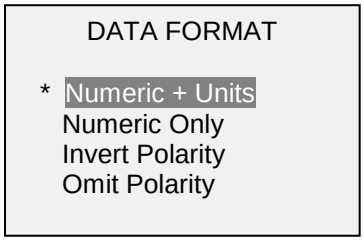
Les paramètres de communication sont en permanence configurés comme suit :

Bits de données : 8
Bits d'arrêt : 1
Parité : Aucun

Les autres paramètres sont configurés comme suit :

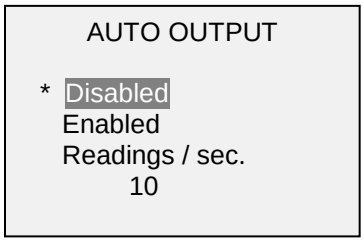
13.1.1 Vitesse de transmission (en bauds)
Sélectionnez la vitesse de transmission (en bauds) nécessaire à l'application. Elle doit être identique à celle du récepteur. Pour les communications avec un contrôleur de banc de test Mark-10, la vitesse de transmission doit être configurée sur 9 600.

13.1.2 Format des données
Sélectionnez le format de données souhaité. L'écran suivant s'affiche :



Sélection	Description
Numeric + Units	Le format de sortie inclut la valeur et l'unité de mesure. Les valeurs de compression ont une polarité positive, alors que les valeurs de traction ont une polarité négative.
Numeric Only	Le format de sortie comprend seulement la valeur. Polarité identique à celle ci-dessus.
Invert Polarity	Les valeurs de compression ont une polarité négative, alors que les valeurs de traction ont une polarité positive. Peut être sélectionné en plus de la sélection Numeric + Units / Numeric Only.
Omit Polarity	Les deux directions sont formatées avec une polarité positive. Peut être sélectionné en plus de la sélection Numeric + Units / Numeric Only.

13.1.3 Sortie automatique
Le dynamomètre peut envoyer en continu des données via l'interface RS-232 ou USB. Pour activer la sortie automatique, sélectionnez **Auto Output** dans le sous-menu **Serial/USB Settings**.
L'écran suivant s'affiche :

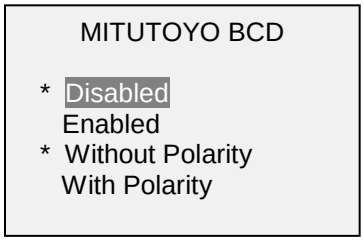


Sélectionnez **Enabled** pour activer la sortie automatique. Vous pouvez configurer le nombre suivant de lectures par seconde : 1, 2, 5, 10, 25, 50, 125 ou 250. Tenez compte des caractéristiques du récepteur lorsque vous sélectionnez cette valeur.

Après avoir enregistré les paramètres, revenez à l'écran d'accueil. L'icône suivante s'affiche dans le coin inférieur gauche de l'écran : ▶▶▶▶ Elle indique que l'envoi automatique des données est activé. Vous pouvez lancer l'envoi automatique des données : appuyez sur **DATA** ou envoyez la commande ASCII correcte (voir le sous-paragraphe **Commandes** pour plus d'informations). Cette icône s'anime pour signaler que l'envoi automatique est en cours. Appuyez à nouveau sur **DATA** pour terminer la transmission des données.

13.2 Configuration Mitutoyo BCD

Cette sortie est utile pour la connexion à des appareils de collecte des données, des imprimantes, des multiplexeurs ou tout autre périphérique acceptant les données Mitutoyo BCD. Les données peuvent être transmises individuellement en appuyant sur **DATA** ou en effectuant la requête via le périphérique Mitutoyo. Pour activer la sortie Mitutoyo, sélectionnez le format voulu, avec ou sans polarité. L'écran suivant s'affiche :

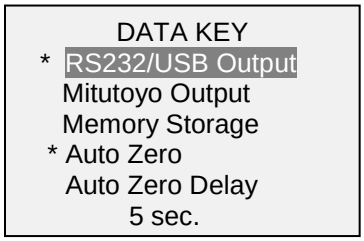


13.3 Sortie analogique

Cette sortie peut s'utiliser pour des enregistreurs graphiques, des oscilloscopes, des systèmes d'acquisition de données ou tout autre périphérique compatible avec des entrées analogiques. Cette sortie génère un signal ±1 Volt à pleine échelle de l'instrument. La polarité du signal est positive pour la compression et négative pour la traction.

13.4 Fonctions de la touche DATA

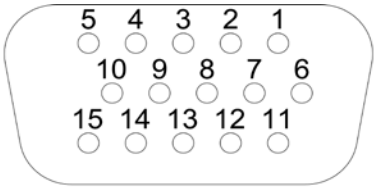
Vous pouvez configurer la touche **DATA** pour effectuer plusieurs fonctions. Pour configurer la touche **DATA**, sélectionnez **DATA Key** dans le menu. L'écran suivant s'affiche :



Sélection	S'active en appuyant sur DATA
RS232/USB Output	Envoi des données via les ports série et USB
Mitutoyo Output	Envoi des données via l'interface Mitutoyo (Digimatic)
Memory Storage	Enregistre une mesure en mémoire (Voir le paragraphe **Memory** pour plus d'informations)
Réinitialisation automatique	Réinitialisation automatique comme si la touche **ZERO** était enfoncée après l'envoi et/ou l'enregistrement en mémoire de la mesure.
Retard avant réinitialisation	Durée écoulée avant la réinitialisation automatique (en secondes) : 1 à 10 secondes par incréments de 1 secondes ; 10 à 60 secondes oar incréments de 5 secondes.

Vous pouvez sélectionner toutes les combinaisons des fonctions ci-dessous.

13.5 Tableau de connexion des entrées/sorties I/O (DB-9HD-15 femelle)



Broche n°	Description	Entrée / Sortie
1	Masse du signal	---
2 *	Surcharge en traction*	Sortie*
3	Réception RS-232	Entrée
4	Émission RS-232	Sortie
5	+12 Vcc	Sortie
6	Sortie analogique	Sortie
7 *	Surcharge en compression *	Sortie*
8	Horloge Mitutoyo ou Bit de sortie 2 (s'excluent mutuellement)	Sortie
9	Données Mitutoyo ou Bit de sortie 0 (s'excluent mutuellement)	Sortie
10	Requête Mitutoyo ou Bit d'entrée 3 (s'excluent mutuellement)	Entrée
11 **	Broche point de consigne 1 (SP1)**	Sortie **
12 **	Broche point de consigne 2 (SP2)**	Sortie **
13 **	Broche point de consigne 3 (SP3)**	Sortie **
14	Déclenchement externe	Entrée
15 *	Mitutoyo prêt ou Sortie bit 1 (s'excluent mutuellement) *	Sortie*

* Tension maximale : 40 V.
** L'affectation des broches dépend de plusieurs facteurs décrits dans le tableau ci-dessous. Les fonctions de sortie font toujours référence à la mesure principale affichée, quel que soit le mode actif.

Effort	Broche 11 (SP1)	Broche 12 (SP2)	Broche 13 (SP3)
Les points de consigne supérieur et inférieur s'appliquent à la compression			
Supérieur ou égal au point de consigne supérieur	On	Off	Off
Entre les points de consigne inférieur et supérieur	Off	Off	On
Inférieur ou égal au point de consigne inférieur	Off	On	Off
Les points de consigne supérieur et inférieur s'appliquent à la traction			
Supérieur ou égal au point de consigne supérieur	Off	On	Off
Entre les points de consigne inférieur et supérieur	Off	Off	On
Inférieur ou égal au point de consigne inférieur	On	Off	Off
Le point de consigne supérieur s'applique à la compression, le point de consigne inférieur à la traction			
Supérieur ou égal au point de consigne supérieur, en compression	Off	On	Off
Entre les points de consigne inférieur et supérieur	Off	Off	On
Supérieur ou égal au point de consigne inférieur, en traction	On	Off	Off
Le point de consigne supérieur s'applique à la traction, le point de consigne inférieur à la compression			
Supérieur ou égal au point de consigne supérieur, en traction	Off	On	Off
Entre les points de consigne inférieur et supérieur	Off	Off	On
Supérieur ou égal au point de consigne inférieur, en compression	On	Off	Off

13.6 Commandes / Langage de commande du dynamomètre 2 (GCL2)

Un périphérique externe peut commander les dynamomètres Série 7 via les interfaces RS-232 ou USB. La liste suivante répertorie les commandes et les explique. Toutes les commandes doivent se terminer par le caractère "retour chariot" (CR) ou par la combinaison "retour chariot/nouvelle ligne (CR/LF). Les réponses du dynamomètre se terminent toujours par un retour chariot/saut de ligne.

Demande de mesures

?	Demande la lecture affichée (en fonction du mode d'utilisation)
?C	Demande la mesure actuelle (temps réel)
?PT	Demande la mesure de traction maximale (correspond au coefficient de frottement statique)
?PC	Demande la mesure de compression maximale
?ET	Demande de la mesure effectuée en mode External trigger (Déclenchement externe)
?A	Demande de la mesure moyenne en mode Average (Moyenne) (correspond au coefficient de frottement cinétique)
?P1	Demande de la 1ère mesure maximale

Unités

LB	Unité : livre force
LB	Unité : once force
LB	Unité : kilogramme force
LB	Unité : gramme force
LB	Unité : Newton
LB	Unité : milli-Newton
LB	Unité : kilo-Newton
COF	Unité : coefficient de frottement
CU	Unité personnalisée
COFE	Activation de l'unité coefficient de frottement
COFD	Désactivation de l'unité coefficient de frottement
CUE	Activation de l'unité personnalisée
CUD	Désactivation de l'unité personnalisée

Fonctions de base

CUR	Mode actif (temps réel) pour la mesure principale
PT	Mode traction maximale pour la mesure maximale
PC	Mode compression maximale pour la mesure maximale
CLR	Effacement des mesures maximales
Z	Réinitialisation de l'écran et exécution de la fonction CLR

Filtres

FLTPn	Filtre numérique pour les mesures affichées
FLTCn	Filtre numérique pour les mesures actuelles n= 0-10, filtre = 2^n, ex: n=0= pas de filtre, n=10=moyenne calculée pour 1 024 échantillons

Mémoire - Statistiques

MEM	Transmission de toutes les données enregistrées en mémoire
STA	Transmission des statistiques

Points de consigne

SPHD	Désactivation du point de consigne supérieur
SPLD	Désactivation du point de consigne inférieur
SPHn	Point de consigne supérieur. n=valeur (+ pour la compression, - pour la traction)
SPLn	Point de consigne inférieur. n=valeur (+ pour la compression, - pour la traction) **Remarque :** Le point de consigne supérieur doit être supérieur au point de consigne inférieur si les deux valeurs sont configurées avec la même polarité.

Communications USB/RS-232

FULL	Transmission USB/RS-232 avec les unités
NUM	Transmission USB/RS-232 sans unités (uniquement les valeurs numériques)
AOUTn	Transmission automatique n fois par seconde ; n=1, 2, 5, 10, 25, 50, 125, 250. 0=désactivé **Remarque :** n = 1 donne 50 fois par seconde pour la compatibilité ascendante avec les anciens dynamomètres.

IPOLn	Inversion de la polarité de la sortie. n=1> polarité inversée. n=0=normal (par défaut) **Remarque :** la polarité normale est positive pour la compression et négative pour la traction.
OPOLn	Ignorer la polarité de la sortie. n=1> ignorer la polarité. n=0=inclure la polarité (par défaut) **Remarque :** le signe "+" est toujours ignoré. Le signe "–" est envoyé lorsque la polarité est activée.

Communications Mitutoyo

MIT	Activation de la sortie Mitutoyo
MITD	Désactivation de la sortie Mitutoyo
POL	Sortie Mitutoyo avec polarité (+ pour la compression, - pour la traction)
NPOL	Sortie Mitutoyo sans polarité (valeur absolue)
PM	Impression/envoi des données à un périphérique compatible Mitutoyo

Calcul de la moyenne

A	Activation du mode de calcul de la moyenne (Average)
AD	Désactivation du mode de calcul de la moyenne (Average)
AM	Sélection du mode calcul de la moyenne (s'il est activé) pour la mesure principale
TRFn	Effort de déclenchement. n=valeur (+ pour la compression, - pour la traction)
DELn	Délai initial. n=0.1 à 300.0 secondes
ATn	Durée de calcul de la moyenne. n=0.1 à 300.0 secondes

Déclenchement externe

ETH	Activation du mode déclenchement externe sur niveau haut
ETL	Activation du mode déclenchement externe sur niveau bas
ETHL	Activation de la mesure activée sur une transition niveau haut>bas
ETLH	Activation de la mesure activée sur une transition niveau bas>haut
ETD	Désactivation du mode déclenchement externe

Bits d'entrée / sortie

Sn	Configurer le bit de sortie (collecteur ouvert, tirage à la masse). n=0, 1, 2
Cn	Effacement du bit de sortie. n=0, 1, 2
Rn	Lecture de l'état actuel du bit de sortie ou du niveau sur la broche d'entrée. n=0, 1, 2 ,3

Identification

RN	Lecture du nom du produit
RM	Lecture du numéro du modèle
RV	Lecture de la version du firmware
RS	Lecture du numéro de série

Autres commandes

AOFFn	Extinction automatique. n=0 à 30 minutes. 0=extinction automatique désactivée
SAVE	Enregistrement de la configuration actuelle en mémoire non volatile
LIST	Liste de la configuration et de l'état actuels

Exemple de résultat de la commande LIST :
V1.00;LBF;CUR;FLTC8;FLTP1;AOUT00;AOFF5;FULL;IPOL0;OPOL0;MIT;POL;B0

Tous les champs sont séparés par un point-virgule ";". Le premier champ indique la version du firmware, le dernier la charge restante de la pile (B0=charge complète, B3=alimentation minimale). Tous les autres champs indiquent l'état des réglages et des fonctions en utilisant les mêmes abréviations que les commandes qui leur sont affectées.

Toute erreur détectée est signalée sous forme de code d'erreur :

*10	Commande interdite
*11	Ne s'applique pas
*21	Spécificateur incorrect
*22	Valeur trop élevée

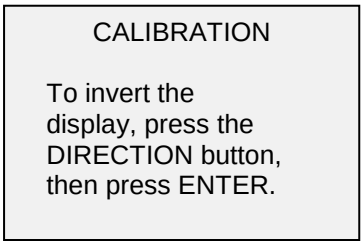
14 ÉTALONNAGE

14.1 Réglage physique initial

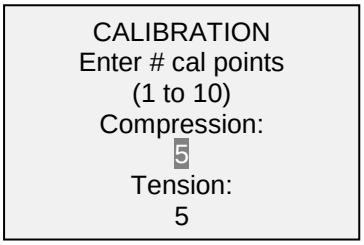
Le dynamomètre doit être monté verticalement sur un banc de test ou sur une surface suffisamment robuste pour supporter une charge égale à la capacité maximale de l'instrument. Il est recommandé d'utiliser des tares ou des capteurs dynamométriques homologués ainsi que des supports et des fixations adéquates. Ce matériel doit être utilisé avec précaution.

14.2 Procédure d'étalonnage (Calibration)

1. Sélectionnez **Calibration** dans le menu. L'écran suivant s'affiche :



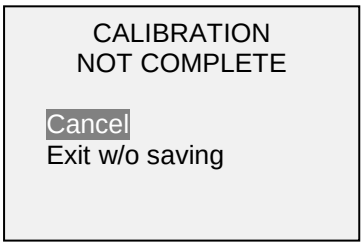
2. Appuyez sur **DIRECTION** pour inverser l'affichage le cas échéant. Appuyez sur **ENTER** pour continuer. L'écran suivant s'affiche :



Le dynamomètre peut être étalonné jusqu'à 10 points dans chaque direction. Entrez le nombre de points d'étalonnage dans chaque direction (compression et traction). Au moins un point doit être sélectionné dans chaque direction.

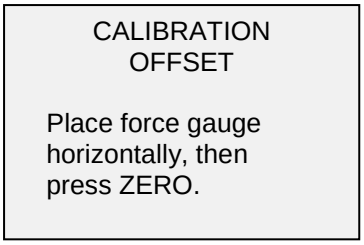
Remarque : pour obtenir une précision de ±0,1%, il est recommandé d'étalonner le dynamomètre par au moins 5 incréments pairs dans les deux directions (traction et compression). Exemple : un dynamomètre de capacité 10 lbF doit être étalonné avec des charges de 2, 4, 6, 8 et 10 lb dans chaque direction.

3. Appuyez sur **ESCAPE** pour quitter le menu **Calibration** à tout moment. L'écran suivant s'affiche :

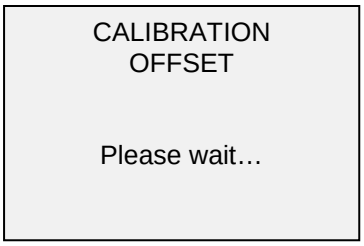


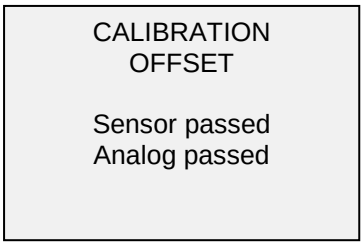
Si vous sélectionnez "Cancel" (Annuler), l'écran affiche la configuration de l'étalonnage. Sélectionnez “Exit w/o saving” (Quitter sans enregistrer) pour revenir au menu sans enregistrer les modifications.

4. Après avoir entré le nombre de points d'étalonnage, appuyez sur **ENTER**. L'écran suivant s'affiche :

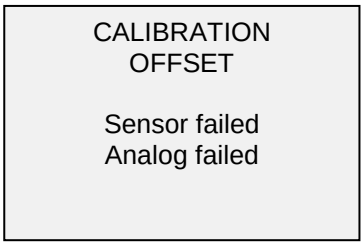


5. Placez le dynamomètre horizontalement sur une surface exempte de vibrations et appuyez sur **ZERO**. Le dynamomètre calcule les décalages internes ; l'écran suivant s'affiche :

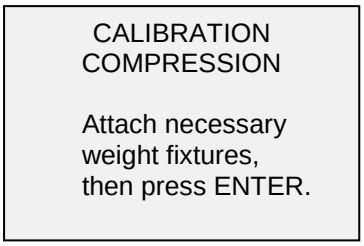




En cas d'échec :

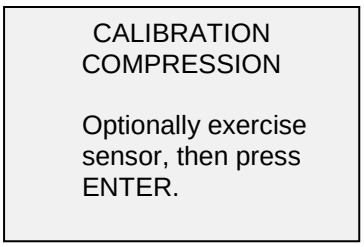


6. L'écran suivant s'affiche après le calcul des données offset :



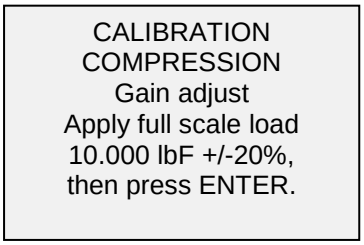
Montez les fixations des masses (supports, crochets, etc.) si nécessaire. Attendez avant de monter des poids ou d'appliquer des charges d'étalonnage. Appuyez sur **ENTER**.

7. L'écran suivant s'affiche :



Faites fonctionner le capteur dynamométrique plusieurs fois (en pleine échelle si possible) et appuyez sur **ENTER**.

8. L'écran suivant s'affiche :

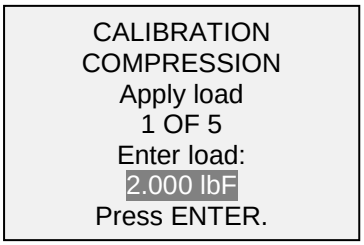


Appliquez un poins égal à la pleine échelle de l'instrument et appuyez sur **ENTER**.

9. L'écran affiche d'abord "Please wait…" (veuillez patienter) avant :

Retirez la charge appliquée à l'étape 8, laissez les fixations en place et appuyez sur **ZERO**.

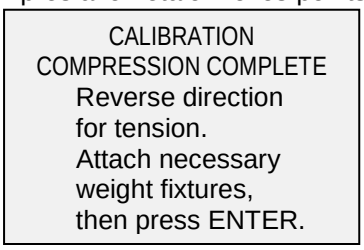
10. L'écran suivant s'affiche :



Utilisez les touches **UP** et **DOWN** pour ajuster la valeur de la charge. Les valeurs des charges sont des incréments pairs par défaut indiqués par le nombre de points de données précédemment entrés (des incréments pairs sont recommandés pour de meilleurs résultats). Exemple : si un dynamomètre de capacité 50 lbF est étalonné et si 5 points de données sont sélectionnés, les valeurs par défaut des charges sont 10, 20, 30, 40, et 50 lb. Appliquez la charge d'étalonnage. Appuyez ensuite sur **ENTER**.

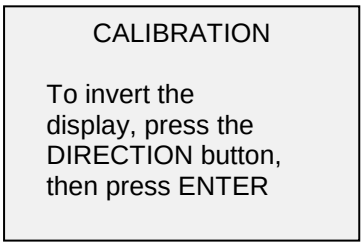
Recommencez l'opération ci-dessus en fonction du nombre de points de données sélectionnés.

11. Après avoir étalonné les points d'étalonnage, l'écran suivant s'affiche :



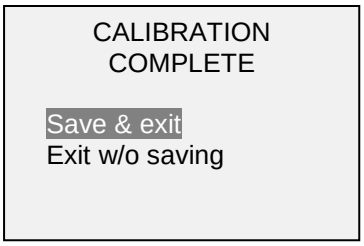
Appuyez sur **ENTER**.

12. L'écran suivant s'affiche :



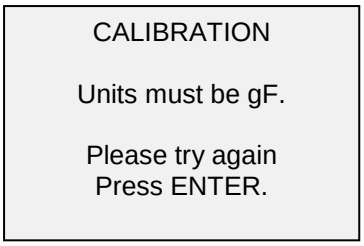
Inversez l'orientation de l'axe du capteur dynamométrique en tournant le dynamomètre de 180 degrés. Appuyez sur **DIRECTION** pour inverser l'affichage. Montez ensuite les fixations. Les écrans suivants effectuent la même procédure que pour la compression. Procédez de même.

13. A la fin de l'étalonnage de la tension, l'écran suivant s'affiche :

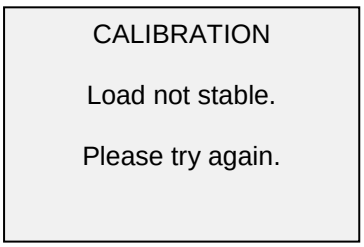


Pour enregistrer les données d'étalonnage, sélectionnez "Save & exit". Pour quitter sans enregistrer les données, sélectionnez “Exit without saving”.

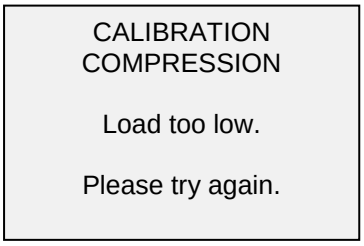
14. Toutes les erreurs sont signalées par les écrans suivants :



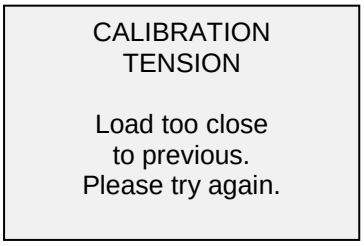
Affiché au début de l'étalonnage si une unité interdite est sélectionnée.



Vérifiez l'absence de balancement, d'oscillation ou de vibration de la charge. Puis réessayez.



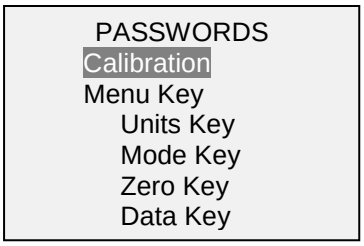
La masse d'étalonnage ne correspond pas à la valeur programmée.



Le point d'étalonnage donné est trop proche du point précédent.

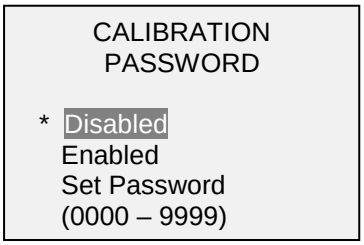
15 MOTS DE PASSE

Vous pouvez configurer deux mots de passe : un pour contrôler l'accès à la section Étalonnage et l'autre au menu et aux autres touches. Pour accéder à l'écran de définition des mots de passe, sélectionnez **Passwords** dans le menu. L'écran suivant s'affiche :



15.1 Mot de passe pour l'étalonnage

Sélectionnez **Calibration** dans le sous-menu. L'écran suivant s'affiche :



Pour configurer le mot de passe, sélectionnez **Enabled** (Activé), puis **Set password** (Configurer le mot de passe). Utilisez les touches **UP** et **DOWN** pour augmenter ou diminuer la valeur par incréments de 0 à 9999. Après avoir sélectionné la valeur voulue, appuyez sur **ENTER**, puis sur **ESC** pour quitter le sous-menu.

15.2 Mot de passe pour les menus

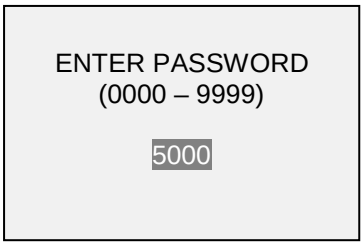
Si ce mot de passe est activé, chaque fois vous appuyez sur la touche **MENU**, vous devez entrer un mot de passe. Sélectionnez **Menu Key** dans le sous-menu. Procédez de même que ci-dessus.

15.3 Verrouillage des autres touches

Vous pouvez désactiver individuellement d'autres touches. Choisissez n'importe quelle combinaison de touches (**UNITS**, **MODE**, **ZERO**, **DATA**) en appuyant sur **ENTER** dans le sous-menu **Passwords**. Après avoir appuyé sur une touche désactivée, le message "KEY PROTECTED" (Touche protégée) s'affiche ; l'écran précédent s'affiche.

15.4 Invites des mots de passe

Si des mots de passe sont activés, le message suivant s'affiche en appuyant sur la touche **MENU** ou en accédant à la section **Calibration**.



Utilisez les touches **UP** et **DOWN** pour sélectionner le mot de passe correct et appuyez sur **ENTER** pour continuer.

Si vous avez entré un mot de passe incorrect, l'écran suivant s'affiche :

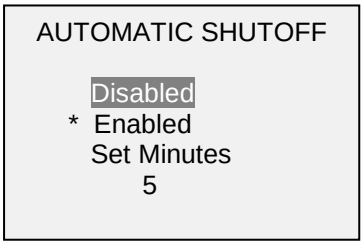
Pour entrer à nouveau le mot de passe, appuyez sur ESC et revenir à l'écran d'accueil). Sélectionnez ensuite la fonction voulue et entrez à nouveau votre mot de passe lorsqu'il vous l'est demandé.

En cas de perte du mot de passe, vous pouvez le réinitialiser. Appuyez sur **ENTER** pour créer une *demande de code*. La *demande de code* doit être communiquée à Mark-10 ou à un distributeur qui vous fournira le *code d'autorisation* correspondant à la demande. Entrez le *code d'activation* pour désactiver le mot de passe.

16 AUTRES RÉGLAGES

16.1 Extinction automatique

Vous pouvez configurer le dynamomètre pour s'éteindre automatiquement suite à une période d'inactivité lorsqu'il est alimenté par une pile rechargeable. L'inactivité se définit par l'absence d'appui sur une touche ou de modification de la charge inférieurs à 100. Pour accéder à cette fonction, sélectionnez **Automatic Shutoff** dans le menu. L'écran suivant s'affiche :

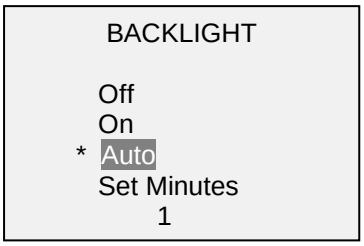


Sélection	Description
Disabled	Désactivation de l'extinction automatique.
Activée	Activation de l'extinction automatique
Set Minutes	Durée d'inactivité. Paramètres possibles : 5 à 30 par incréments de 5 minutes.

Remarque : si l'adaptateur secteur est branché, le dynamomètre ignore ces réglages et reste allumé jusqu'à ce que la touche **POWER** soit enfoncée.

16.2 Rétro-éclairage

Appuyez sur la touche **BACKLIGHT** pour activer/désactiver le rétro-éclairage ; plusieurs réglages sont possibles (applicables à la mise sous tension du dynamomètre). Pour accéder à ces réglages, sélectionnez **Backlight** dans le menu. L'écran suivant s'affiche :



Sélection	Description
Off	Le rétro-éclairage est désactivé à la mise sous tension du dynamomètre.
On	Le rétro-éclairage est activé à la mise sous tension du dynamomètre.
Auto	Le rétro-éclairage est activé à la mise sous tension du dynamomètre, mais s'éteint après une période d'inactivité (définie dans le sous-paragraphe **Extinction automatique**). Le rétro-éclairage s'allume à nouveau à la reprise de l'activité. La durée d'inactivité se programme en minutes avec le paramètre **Set Minutes**. Réglages possibles : 1 à 10 par incréments de 1 minute.

Remarque : si l'adaptateur secteur est branché, le dynamomètre ignore ces réglages ; le rétro-éclairage continue de fonctionner jusqu'à ce que la touche **BACKLIGHT** soit enfoncée. Sélectionnez **On** ou **Off** dans le menu **Backlight** pour activer/désactiver le rétro-éclairage comme si la touche Backlight était enfoncée.

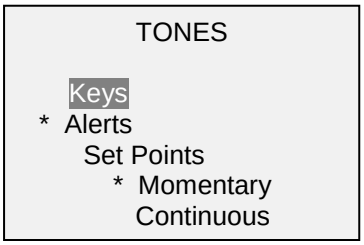
16.3 Contraste de l'écran à cristaux liquides (LCD)

Le contraste de l'écran est modifiable. Sélectionnez **LCD Contrast** dans le menu. L'écran suivant s'affiche :

Appuyez sur **ENTER** pour modifier le contraste. Sélectionnez une valeur comprise entre 0 et 25 (25 correspond au contraste le plus élevé).

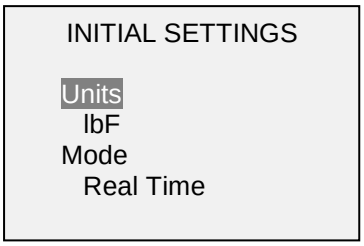
16.4 Tonalités

Vous pouvez activer des tonalités pour toutes les touches et les alertes (surcharge, point de consigne, etc.) Vous pouvez configurer l'alerte de Point de consigne pour émettre une tonalité brève ou longue (jusqu'à ce que la charge revienne à une valeur comprise entre les points de consigne). Pour configurer les fonctions associées à des tonalités sonores, sélectionnez **Tones** dans le menu. L'écran suivant s'affiche :



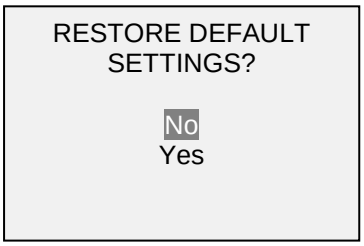
16.5 Réglages initiaux

Cette section s'utilise pour configurer les paramètres initiaux à la mise sous tension du dynamomètre. Vous pouvez configurer les unités de mesure initiales et le mode de mesure de mesure principal. Pour accéder à ces réglages, sélectionnez **Initial Settings** dans le menu. L'écran suivant s'affiche :



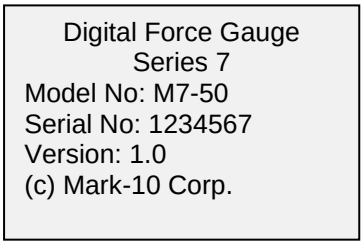
16.6 Restauration des réglages par défaut

Vous pouvez restaurer les réglages d'usine par défaut **Restore Defaults** dans le menu. Ces réglages se trouvent au paragraphe **Caractéristiques**. L'écran suivant s'affiche :



16.7 Informations / Écran d'accueil

L'écran suivant s'affiche à la mise sous tension de l'appareil ; vous pouvez y accéder à tout moment en sélectionnant **Informations** dans le menu.



17 CARACTÉRISTIQUES

17.1 Généralités

Précision :	±0,1% de la pleine échelle
Taux d'échantillonnage	14.000 Hz
Alimentation :	Secteur ou pile rechargeable. Le voyant de pile déchargée s'affiche lorsque la pile est déchargée : le dynamomètre s'éteint automatiquement quand la décharge devient critique.
Autonomie de la pile rechargeable :	**Rétro-éclairage activé :** jusqu'à 7 heures d'utilisation sans interruption **Rétro-éclairage désactivé :** jusqu'à 24 heures d'utilisation sans interruption
Unités de mesure :	lbF, ozF, gF, kgF, N, kN, mN, COF (en fonction du modèle)
Sorties :	**USB / RS-232 :** intégralement configurables jusqu'à 115 200 bauds. Livré avec GCL2 (Gauge Control Language 2) pour la commande totale par un ordinateur. **Mitutoyo (Digimatic) :** protocole série BCD compatible avec tous les appareils Mitutoyo SPC. **Analogique :** ±1 Vcc, ±0,25% de la capacité à pleine échelle, **Utilisation générale :** trois sorties, une entrée en collecteur ouvert. **Points de consigne :** trois lignes en collecteur ouvert.
Sécurité en cas de surcharge :	150% de la pleine échelle (affiche "OVER" à partir de 110 %)
Poids (dynamomètre seul) :	**M7-012 – M7-100 :** 0.45 kg **M7-200 – M7-500 :** 0.54 kg
Accessoires fournis :	Étui de transport , ciseau, cône, rainure en V, crochet, méplat, rallonge, adaptateur fileté (M5-1000 uniquement), adaptateur secteur, pile, câble USB, CD de ressources (pilote USB, logiciel MESUR Lite, logiciel MESURgauge DEMO et manuel d'utilisation), certificat d'étalonnage avec traçabilité NIST
Environnement :	40 - 100°F, humidité maxi 96 %, sans condensation
Garantie :	3 ans (voir votre contrat pour plus d'informations)

17.2 Restauration des réglages par défaut

Paramètre	Réglage
Points de consigne	
Supérieur	Désactivé (par défaut 80 % de la pleine échelle s'il est activé)
Inférieur	Désactivé (par défaut 40% de la pleine échelle s'il est activé)
Filtres	
Actif	16
Affiché	2048
Mode de calcul de la moyenne (Average)	Désactivée
Initial Delay	0
Trigger Force	10% de la pleine échelle
Durée de calcul de la moyenne	5,0
Réglages Sortie auto	Tous désactivés
Retard avant réinitialisation	5 s.
Déclenchement externe	Désactivée
Réglages Sortie auto	Tous désactivés
Retard avant réinitialisation	5 s.
Fonctions de la touche DATA	
Sortie RS-232/USB	Activée

Sortie Mitutoyo	Désactivée
Mémoire de stockage	Activée
Réinitialisation automatique	Désactivée
Auto Zero Delay	5 s.
Série/USB	
Sortie RS-232 sélectionnée	Activée
Sortie USB sélectionnée	Désactivée
Vitesse de transmission	9 600
Format des données	Numeric + Units
Auto Output	Désactivée
Sorties par secondes	125
Sortie Mitutoyo BCD	Désactivée
Détection de rupture	Désactivée
Seuil	10 % de la pleine échelle
% Drop (% chute)	50 % de la mesure maximale
Auto Zero Delay	5 s.
Réglages Sortie auto	Tous désactivés
Enregistrement automatique	Désactivée
Réinitialisation	Désactivée
Première, deuxième mesure maximale	Désactivée
Seuils	10 %
% Drops (% chutes)	50 %
Retard de réinitialisation	5 s.
Réglages Sortie auto	Tous désactivés
Enregistrement automatique des mesures maximales PK2	Désactivée
Capture des données	Désactivée
Durée	00:00:01:00000
Condition de démarrage	Effort au démarrage : 10 % de la pleine échelle
Condition d'arrêt	Effort à l'arrêt : 20 % de la pleine échelle
Réglages automatiques	Tous désactivés
Commande par pédale	Désactivée
Opération 1 / 2 / 3	Aucun
Retards 1 / 2 / 3	0 s.
COF	Désactivée
Masse en glissement	20% de la pleine échelle
Unité personnalisée	Désactivée
Unité de base	lbF
Multiplicateur	1,000
Tonalités	
Touches	Activé
Alertes	Activé
Points de consigne	Momentanés

Extinction automatique	Activé
Set Minutes	5
Rétro-éclairage	Auto
Set Minutes	1
Réglages initiaux	
Unités	lbF
Mode	Temps réel
Mots de passe	Tous désactivés

17.3 Capacité x Résolution

Modèle	lbF	ozF	kgF	gF	N	kN	mN
M7-012	0,12 x 0,00002	2 x 0,0005	-	50 x 0,01	0,5 x 0,0001	-	500 x 0,1
M7-025	0.25 x 0,00005	4 x 0,001	-	100 x 0,02	1 x 0,0002	-	1000 x 0,2
M7-05	0,5 x 0,0001	8 x 0,002	-	250 x 0,05	2,5 x 0,0005	-	2500 x 0,5
M7-2	2 x 0,0005	32 x 0,01	1 x 0,0002	1000 x 0,2	10 x 0,002	-	-
M7-5	5 x 0,001	80 x 0,02	2,5 x 0,0005	2500 x 0,5	25 x 0,005	-	-
M7-10	10 x 0,002	160 x 0,05	5 x 0,001	5000 x 1	50 x 0,01	-	-
M7-20	20 x 0,005	320 x 0,1	10 x 0,002	10000 x 2	100 x 0,02	-	-
M7-50	50 x 0,01	800 x 0,2	25 x 0,005	25000 x 5	250 x 0,05	-	-
M7-100	100 x 0,02	1600 x 0,5	50 x 0,01	50000 x 10	500 x 0,1	-	-
M7-200	200 x 0,05	3200 x 1	100 x 0,02	-	1000 x 0,2	1 x 0,0002	-
M7-500	500 x 0,1	8000 x 2	250 x 0,05	-	2500 x 0,5	2,5 x 0,0005	-

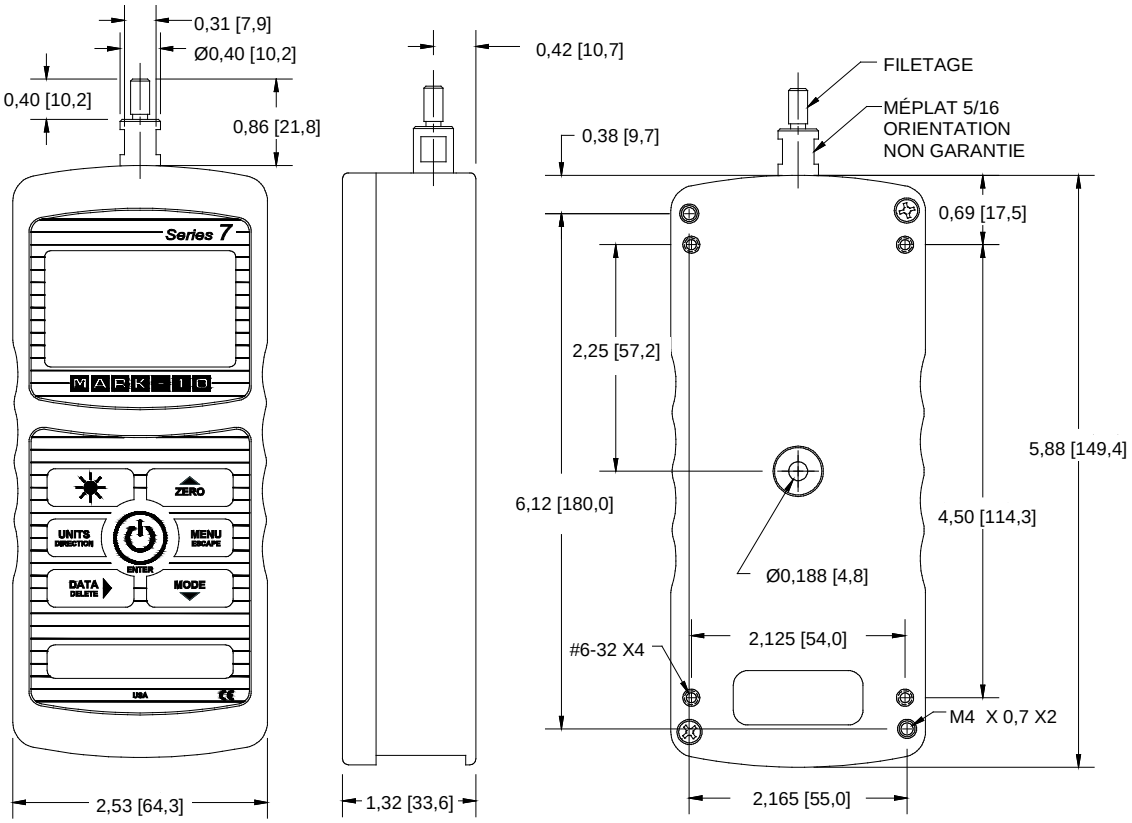
Le coefficient de frottement et les unités personnalisées ne figurent pas le tableau ci-dessus.

17.4 Variation du capteur dynamométrique

Modèle	Variation (pouces [mm])
M7-012	0,005 [0.13]
M7-025 – M7-500	0,010 [0,25]

17.5 Dimensions

Pouces [mm]



	Filetage	Méplat
M7-012 – M7-100	#10-32M UNF	5/16 [7,94]
M7-200 – M7-500	5/16-18M UNC	5/16 [7,94]

Depuis 1979, Mark-10 est à la pointe de l'innovation dans le domaine des mesures des couples et des efforts. Notre objectif est de mériter la satisfaction complète de nos clients grâce à l'excellence des produits étudiés, de leur fabrication et du service à la clientèle. Pour des applications OEM, nous pouvons apporter des modifications aux à nos produits standard ou fabriquer des modèles spéciaux. Notre équipe technique se réjouit à l'avance de répondre à toute demande particulière. N'hésitez pas à nous contacter pour obtenir des informations supplémentaires ou apporter des suggestions permettant d'améliorer nos services.

Force and torque measurement engineered better

Mark-10 Corporation
11 Dixon Avenue
Copiague, NY 11726 USA
Tél : 631-842-9200
Fax : 631-842-9201
Internet : www.mark-10.com
E-mail : info@mark-10.com

32-1169-2
0414